STATISTICA™

Том II:
ГРАФИКА

1. Введение 2001
2. Примеры 2015
3. Опции, общие для всех графиков 2111
4. Основные типы графиков.. 2291
5. Быстрые статистические графики 2421

6-11. Статистические графики:

- 6. Двумерные графики 2457
- 7. Трехмерные последовательные графики 2567
- 8. XYZ графики 2603
- 9. Матричные графики 2663
- 10. Пиктографики 2679
- 11. Категоризованные графики 2693
- 12. Блоковые статистические графики 2761
- 13. Размещение нескольких графиков 2769
- 14. Пустые графические окна .. 2781

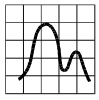
15-19. Пользовательские графики:

- 15. Двумерные графики 2791
- 16. Трехмерные последовательные графики 2811
- 17. XYZ графики 2825
- 18. Матричные графики 2839
- 19. Пиктографики 2851

20. Статистические графики пользователя 2861
21. Примечания 2875

Литература 2901

Том I: СОГЛАШЕНИЯ И СТАТИСТИКИ I
Том II: ГРАФИКА
Том III: СТАТИСТИКИ II
Том IV: ПРОМЫШЛЕННЫЕ СТАТИСТИКИ
Том V: ЯЗЫКИ: BASIC и SCL



StatSoft®

Глава 1:
ОБЗОР ГРАФИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Оглавление

ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ *STATISTICA* **2003**
Обзор 2003
Пользовательские графики 2004
Статистические графики 2005
Быстрые статистические графики 2005
Блоковые статистические графики 2006
Другие специализированные графики 2007
НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ГРАФИКОВ **2008**
СОЗДАНИЕ ГРАФИКОВ С ПОМОЩЬЮ *ЯЗЫКА STATISTICA BASIC* **2009**
СОЗДАНИЕ ГРАФИКОВ С ПОМОЩЬЮ *КОМАНДНОГО ЯЗЫКА СИСТЕМЫ STATISTICA* (*SCL*) **2010**
ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ *КНОПКИ АВТОЗАДАЧ* **2010**
БЛАГОДАРНОСТИ И ССЫЛКИ **2011**
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ **2013**

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 1:

ОБЗОР ГРАФИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ *STATISTICA*

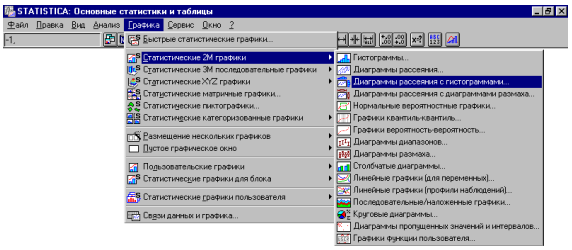
Во многих случаях использование графического представления информации позволяет более эффективно работать с числовыми данными. Система *STATISTICA* предлагает большой выбор графических методов, содержащих программные средства для обработки данных и проверки гипотез.

Кроме того, система *STATISTICA* включает широкий спектр графических методов для визуального представления результатов исследований. Все графические средства системы *STATISTICA* обеспечивают возможность выбора встроенного аналитического интерактивного метода анализа и содержат большой набор программ настройки, позволяющих пользователю интерактивно управлять отображением информации на экране. Гибкие средства управления одновременно несколькими графиками дают возможность пользователю объединять различные графические изображения и осуществлять динамический обмен между приложениями (используя средства OLE).

В программном пакете *STATISTICA* предлагаются разнообразные графические методы, с помощью которых пользователь может запрашивать или самостоятельно организовывать построение графиков. Эти методы, включающие большой набор графиков различных типов, таких как *пользовательские, статистические и специализированные*, рассматриваются в следующем разделе; они дополняют друг друга, обеспечивая высокий уровень взаимосвязи между числовыми данными (начальными, промежуточными и конечными) и их графическим представлением. Например, в качестве элемента "автоматического" вывода в программе статистической обработки может быть введен запрос на построение специализированных графиков. Кроме того, фактически любые данные (и/или метки), которые создаются в процессе работы программы, могут быть выведены в графическом виде с помощью встроенных сервисных программ.

Обзор

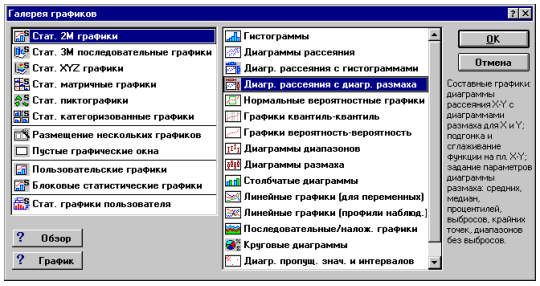
Помимо специализированных графиков, которые вызываются непосредственно из итогового диалогового окна любой программы статистической обработки, существуют еще две основные группы графиков, доступных из меню или панели инструментов любой таблицы: *пользовательские* и *статистические* и *быстрые статистические графики.* Процедуры построения этих графиков можно вызвать несколькими способами, в частности, из выпадающего меню *Графика*:



и с помощью кнопки панели инструментов *Галерея графиков* .

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



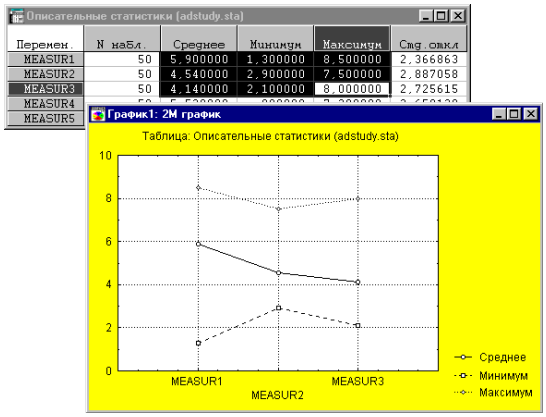
Главное различие между двумя основными группами графиков заключается в источнике данных для отображения. Более подробно эти различия описаны в следующих разделах.

Пользовательские графики

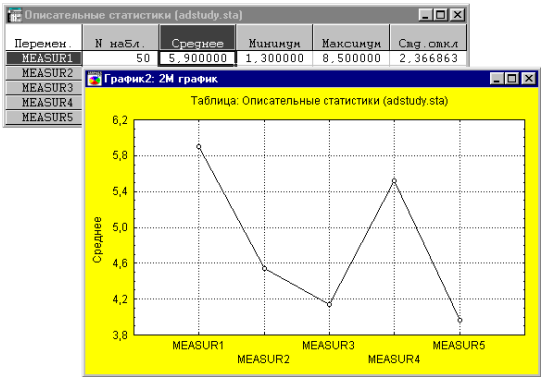
Пользовательский график дает возможность отобразить любую заданную пользователем комбинацию значений из таблиц (их строк и/или столбцов, а также любых из их частей). В меню предлагается шесть видов таких графиков: *Пользовательские 2М графики*, *Пользовательские последовательные графики, Пользовательские XYZ графики*, *Пользовательские матричные графики*, *Пользовательские пиктографики* и *Пользовательские тернарные графики*. При выборе одного из них открывается соответствующее диалоговое окно, где можно задать элементы текущей таблицы для отображения на графике. Содержание этого диалогового окна зависит от выбранного *пользовательского* графика.

При задании параметров в каждом диалоговом окне *пользовательского* графика есть возможность выбрать определенный тип графика (в рамках основной группы). Вид графика также можно подобрать и после построения (с помощью диалоговых окон *Общая разметка* или *Размещение графика*, которые открываются при двойном щелчке мышью в области фона графического окна или при выборе соответствующей строки основного меню *Разметки*). Начальный выбор данных для построения графика, предлагаемый в этом диалоговом окне, определяется положением курсора в текущей таблице.

Построение графиков для блока данных. По умолчанию график будет построен для выделенного в таблице блока данных (если в соответствующем диалоговом окне не были предварительно введены другие значения).



Построение графиков для одного или нескольких столбцов таблицы. Если не выделен определенный блок данных (т.е., если в соответствующем диалоговом окне предварительно не введены никакие значения), то будет построен график по данным всего отмеченного столбца (т.е. столбца, на который указывает курсор).

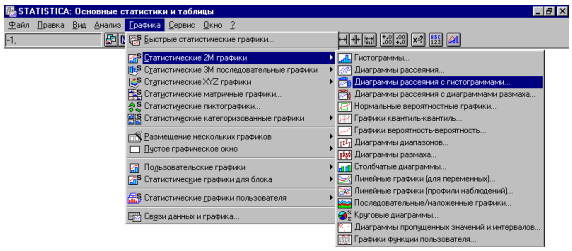


StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

В том случае, когда *пользовательский график* создается по данным таблицы, при любом изменении табличных данных этот график будет автоматически обновляться (см. описание диалогового окна *Параметры по умолчанию: общие настройки*, глава3, том I). Описание специальных видов *пользовательских графиков* можно найти в соответствующих главах этого тома (с 12 по 15).

Статистические графики

В отличие от *пользовательских графиков*, которые представляют собой средство наглядного отображения числовых данных любых таблиц (см. выше), *статистические графики* предлагают сотни заранее определенных типов графических представлений, включающих аналитическое обобщение статистических данных.



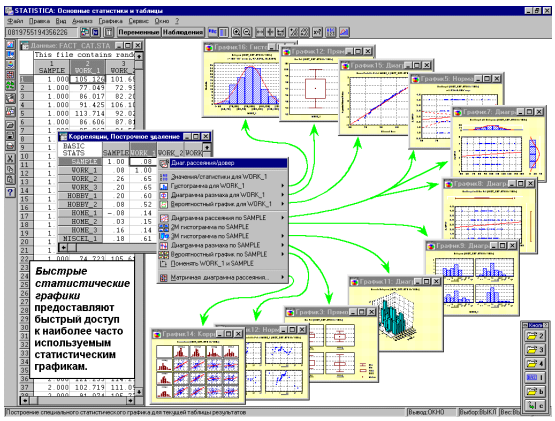
При построении таких графиков используются значения непосредственно из файла данных, которые не зависят от содержания текущей таблицы, выделения блоков и положения курсора. При этом предлагаются либо стандартные методы графического анализа исходных данных (различные диаграммы рассеяния, гистограммы, графики средних значений, таких как медианы), либо стандартные аналитические методы исследований (нормальные вероятностные графики, вероятностные графики с исключенным трендом или доверительные интервалы линий регрессии). При построении *статистических графиков* программа учитывает условия выбора и веса наблюдений, которые отображаются на графике.

В том случае, когда *статистический график* создается по данным таблицы, при любом их изменении он будет автоматически обновляться (см. раздел *Параметры по умолчанию: общие настройки*, том I).

Информация о специальных видах *статистических графиков* содержится в соответствующих главах этого тома (с 6 по 10).

Быстрые статистические графики

Наиболее широко используемые типы *статистических графиков* представлены в меню *Быстрые статистические графики.*



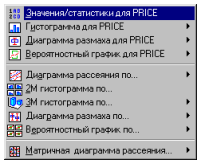
Быстрые статистические графики не предоставляют такой широкий спектр возможностей, как *статистические графики*, но, в отличие от последних, облегчают и ускоряют процедуру построения графика. *Быстрые статистические графики*:

- вызываются из контекстных меню или с панели инструментов (обычно они не требуют обращения к выпадающим меню или диалоговым окнам),

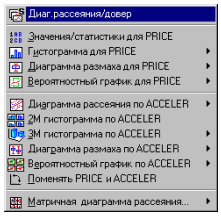
Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

- не требуют от пользователя выбора переменных (этот выбор определяется текущим положением курсора в таблице) и
- не требуют промежуточной настройки параметров (формат соответствующих графиков определяется по умолчанию).

При выборе пункта *Быстрые статистические графики* (с помощью кнопки на панели инструментов, из контекстного меню или из выпадающего меню *Графика*) появляется меню выбора статистического графика для текущей переменной таблицы, т.е. той, на которую в настоящий момент указывает курсор.



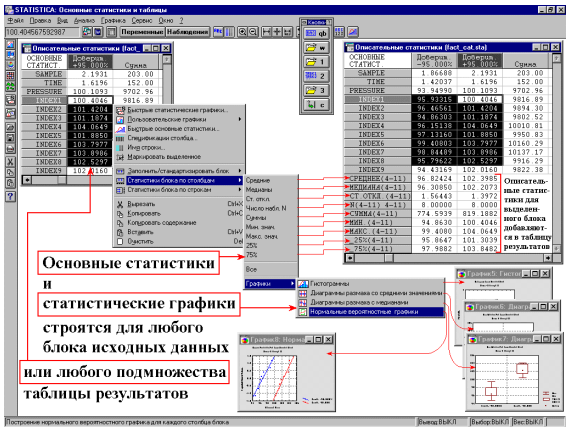
Если таблица представляет собой матрицу или имеет такой формат, при котором курсор может указывать не только на одну, но и на две переменные, то в меню *Быстрые статистические графики* появляется возможность построения двумерного графика для выбранной пары переменных.



Если курсор не указывает ни на одну из переменных, то перед построением любого из *быстрых статистических графиков* будет предложено выбрать переменную из списка. При создании таких графиков система *STATISTICA* учитывает текущие условия выбора и веса наблюдений. В том случае, когда *быстрый статистический график* создается непосредственно по данным таблицы, он будет автоматически обновляться при любом изменении табличных данных (см. раздел *Параметры по умолчанию: общие настройки*, том I). Более подробная информация о *быстрых статистических графиках* содержится в главе 5.

Блоковые статистические графики

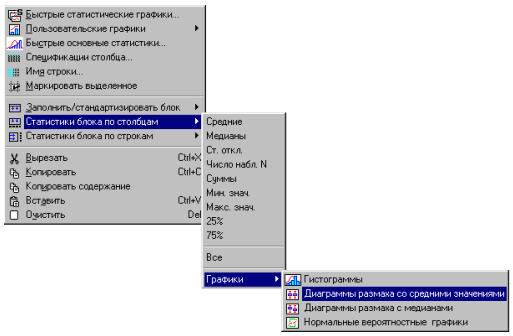
Блоковые статистические графики, подобно *пользовательским графикам*, дают графическое представление выбранной части (блока) данных таблицы. Однако в отличие от последних *блоковые статистические графики* представляют собой результат статистического анализа; они позволяют сравнивать распределения величин в столбцах (или строках) выбранного блока данных, т.к. все столбцы (или строки) отображаются на одном графике.



Кроме того, эти графики предлагают эффективные средства исследования результатов численного анализа, помещаемых в таблицы результатов (например, гистограммы оценок Монте-Карло в модуле *Структурное моделирование* (см. том III) или диаграммы агрегированных средних для многомерной множественной классификации в модуле *Дисперсионный анализ* (см. том I)).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Основные типы блоковых статистических графиков можно выбрать из контекстных меню *Статистики блока по столбцам* и *Статистики блока по строкам* таблиц исходных данных и таблиц.

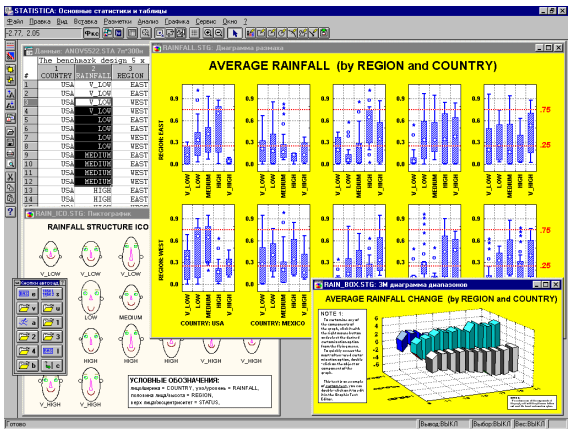


Пункт *Блоковые статистические графики* есть в контекстных меню, в выпадающем меню *Графика*, а также в диалоговом окне *Галерея графиков.* Если процедура построения *блоковых статистических графиков* вызывается из окна *Галерея графиков* и таблица уже выбрана (т.е. диалоговое окно *Галерея графиков* было открыто во время работы с таблицей), то будет обрабатываться выделенный блок именно этой таблицы. В других случаях (например, при активном графическом окне или О*кне текста/вывода*) таблица выносится на передний план и обрабатывается выделенный блок данных.

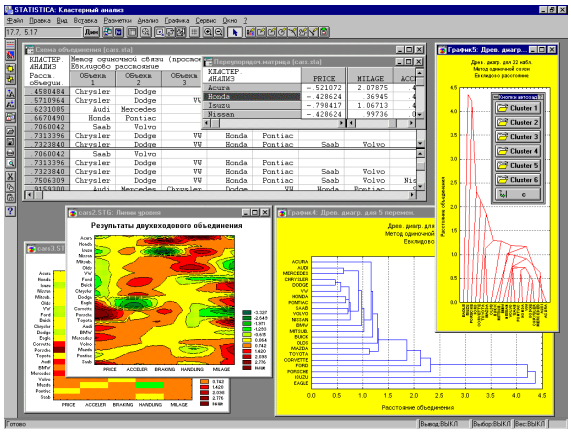
Если *блоковый статистический график* создается непосредственно по данным таблицы, то он будет автоматически обновляться при любом изменении табличных данных (см. раздел *Параметры по умолчанию: общие настройки*, том I).

Другие специализированные графики

Помимо стандартного набора *быстрых статистических*, *пользовательских* и *блоковых статистических графиков* некоторые таблицы позволяют строить и более специализированные статистические графики (например, графики взаимодействий в модуле *Дисперсионный анализ*, пиктографики регрессионных остатков или контурные графики в кластерном анализе).



Как уже упоминалось ранее, специализированные графики, которые связаны не с конкретной таблицей результатов, а с определенным методом анализа данных (например, с результатами нелинейного оценивания), вызываются непосредственно из диалогового окна с результатами анализа (т.е. из окна, содержащего выходные параметры используемого метода обработки данных).



Параметры специализированных графиков определяются использующими их методами статистические анализа, поэтому подробная

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

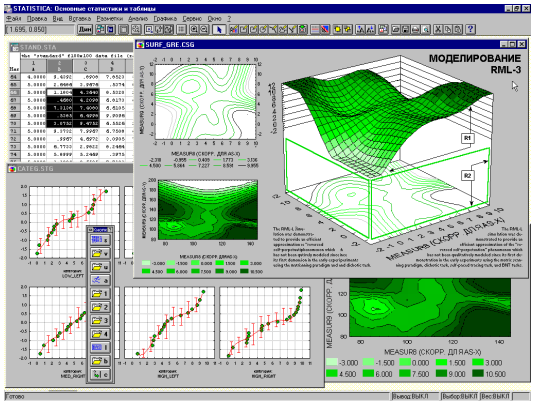
информация о них находится в тех главах томов I и III, где описаны соответствующие модули системы *STATISTICA*.

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ГРАФИКОВ

В предыдущем параграфе были рассмотрены основные способы построения графиков в системе *STATISTICA*. Можно сказать, что эти методы представляют собой различные типы "интерфейсов" (связующих элементов) между числовыми данными и их графическим представлением.

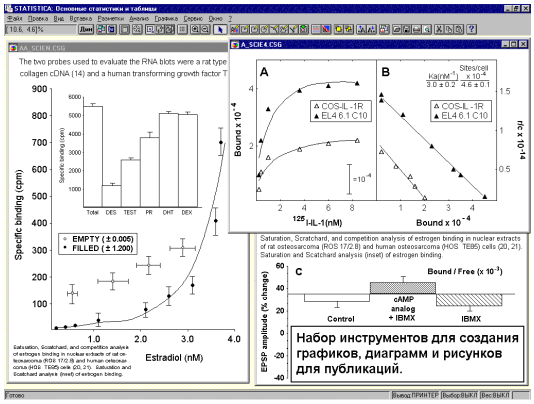
Например, на круговой диаграмме числа могут просто отображать значения из определенной колонки таблицы (например, переменной *Продажи (Sales)*) для последовательных строк этой таблицы (обозначенных *год 1993, год 1994, год 1995* и т.д.), а могут представлять собой и результаты некоторых расчетов. Например, слои диаграммы могут отражать относительные частоты наблюдений по группам, рассчитанные при построении гистограммы или при определении частот (например, число лет, когда величина переменной *Продажи (Sales)* была меньше 10 млн. долларов, между 10 и 20 млн. долларов и выше 20 млн. долларов).

Независимо от того, какой метод был использован для создания графика (т.е. откуда были взяты или каким образом вычислены значения, представленные на графике), для изменения его параметров и объединения с другими документами могут быть использованы все графические настройки и средства управления одновременно несколькими графиками системы *STATISTICA*.



Все встроенные аналитические средства, доступные из графического окна системы *STATISTICA* (такие как подгонка функций, сглаживание, сжатие, расслоение, вращение, закрашивание и др.), могут применяться независимо от источника данных и способа построения графика.

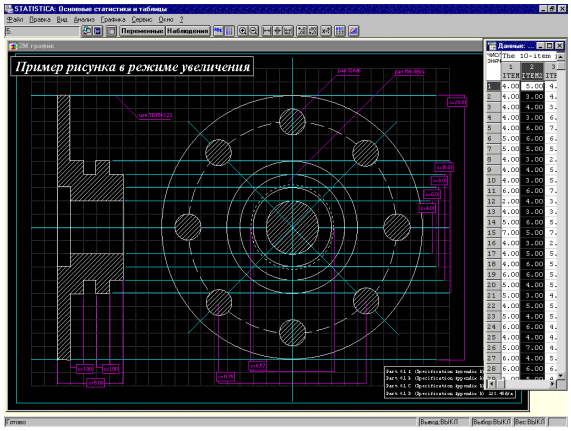
Средства редактирования графиков, предлагаемые системой *STATISTICA,* дают возможность пользователю создавать не только высокоспециализированные научные и технические готовые к публикации рисунки,



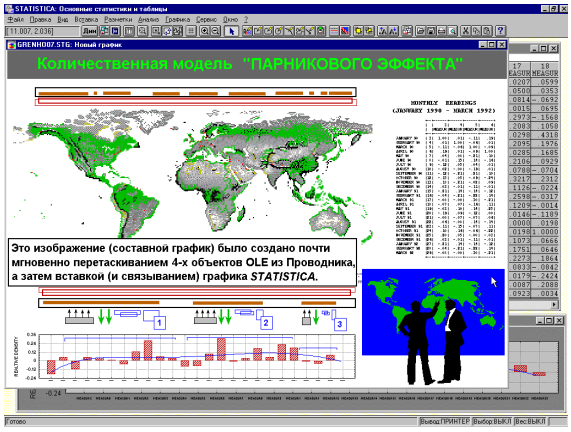
точные чертежи,

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



но также диаграммы, плакаты, карты и другие материалы,

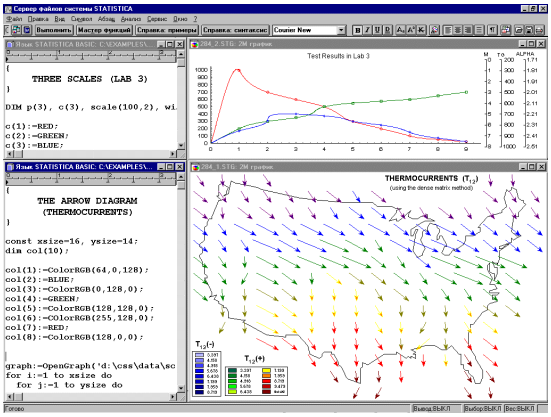


которые обеспечивают эффективное и наглядное представление информации.

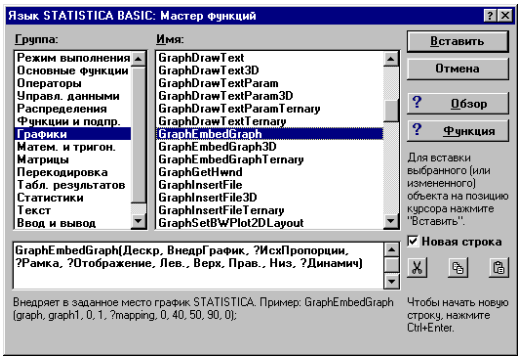
Графики, записанные в файл или выделенные из программного приложения *STATISTICA* каким-то другим способом (например, скопированные в буфер обмена или присоединенные к другому приложению средствами OLE), остаются полноценными "объектами", которые содержат не только все пользовательские функции и вложенные объекты, но также и все данные, необходимые для полноценного редактирования изображения и его обработки (подгонки, сглаживания и т.д.).

СОЗДАНИЕ ГРАФИКОВ С ПОМОЩЬЮ *ЯЗЫКА STATISTICA BASIC*

Встроенный язык программирования *STATISTICA BASIC* полностью поддерживает практически все графические возможности системы *STATISTICA*. С его помощью можно создавать новые типы графиков и диаграмм, включая составные графические документы, а также редактировать уже существующие графики.



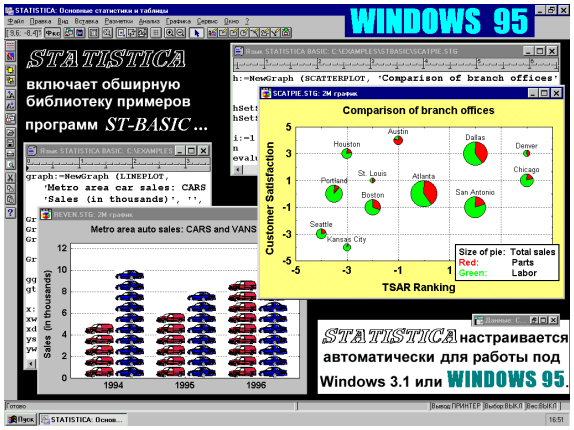
С помощью диалогового окна *Мастер функций* в программу на языке *STATISTICA BASIC* легко включаются функции доступа к графической библиотеке системы *STATISTICA*.



Copyright © StatSoft, 1995

В языке *STATISTICA BASIC* предусмотрено три способа работы с графиками:

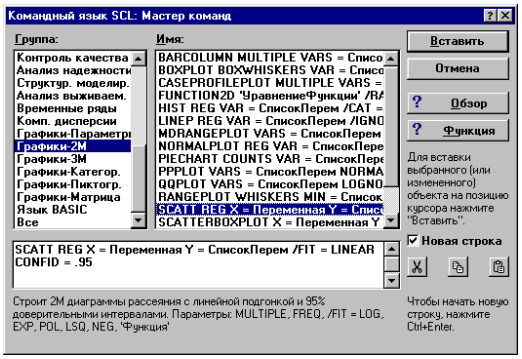
- создание нового графика, его последующее изменение, печать, запись в файл и т.д.;
- получение доступа к уже существующему графическому окну для его изменения;
- открытие существующего графического файла для операций с ним - преобразования, печати, сохранения и т.п.



Более подробная информация о вызове графической библиотеки системы *STATISTICA* из программ на языке *STATISTICA BASIC* содержится в *Электронном руководстве* (вызываемом кнопкой ?).

СОЗДАНИЕ ГРАФИКОВ С ПОМОЩЬЮ *КОМАНДНОГО ЯЗЫКА СИСТЕМЫ STATISTICA* (*SCL*)

Процедуре построения каждого *статистического графика* системы *STATISTICA* соответствуют определенные ключевые слова и основные параметры *Командного языка (SCL)*, который дает возможность организовать построение графиков в "пакетном режиме". В диалоговом окне *Мастер команд* для языка *SCL* можно легко подготовить набор инструкций для построения *статистических графиков* любого типа.



Более подробно эти средства описаны в *Электронном руководстве* (вызывается кнопкой ?).

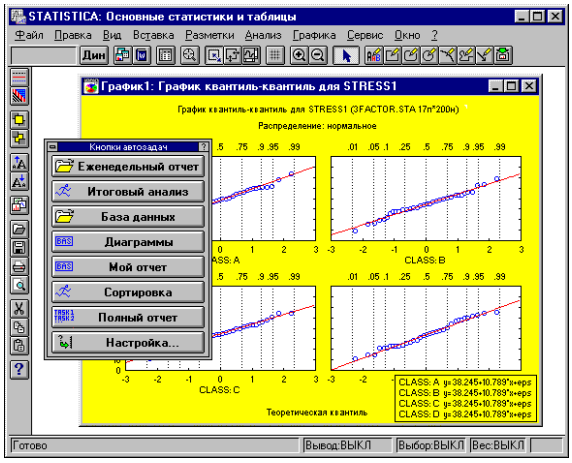
ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ *КНОПКИ АВТОЗАДАЧ*

Инструмент *Кнопки автозадач* представляет собой настраиваемую плавающую или закрепленную панель, состоящую из определяемых пользователем кнопок. Они позволяют быстро открывать графики или другие вспомогательные файлы (например, файлы отчета, данных или таблиц результатов), выполнять последовательность стандартных операций, записанных на *Командном языке* (*SCL*) системы *STATISTICA*, и/или пользовательскую программу на языке *STATISTICA BASIC* , а также выполнять последовательность макрокоманд или команд в виде редактируемой последовательности нажатий клавиш (по стандартному соглашению Microsoft *Sendkeys*). Например, часто используемому или созданному пользователем графику можно поставить в соответствие кнопку на плавающей панели, написать макрокоманду для изменения отдельных элементов графика или

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

выполнить программу, написанную на языке *STATISTICA BASIC*, чтобы построить график с заданными параметрами.

Нажатие комбинации клавиш CTRL+M вызывает появление (или исчезновение) этой панели на экране



Содержимое панели инструментов *Кнопки автозадач* можно изменять и сохранять, добавлять или удалять кнопки, а также изменять ее размер с помощью левой клавиши мыши. Панель *Кнопки автозадач* можно сделать общей (доступной всем модулям), или локальной (связанной с определенным модулем или задачей). Более подробную информацию об этой панели инструментов можно найти в томе I.

БЛАГОДАРНОСТИ И ССЫЛКИ

Главы этого тома, посвященные определенным типам графиков, содержат краткий обзор распространенных приложений и описание различных свойств соответствующих типов графиков. Более подробное введение в науку (и искусство) графического представления данных можно найти в многочисленных работах, посвященных этому вопросу. Среди источников, наиболее полно охватывающих спектр проблем, связанных с построением графиков, можно рекомендовать следующие: Buja и Tukey (1991), Chambers, Cleveland, Kleiner и Tukey (1983), Cleveland (1984, 1985), Kolata (1984), Tufte (1983, 1990), Tukey (1977), а также Tukey и Tukey (1981). Большое число статей по специальным вопросам, связанным с выбором графического представления статистических данных, публикуется в сборнике докладов Ежегодного семинара отделения статистической графики Американской статистической ассоциации.

Большинство статистических графиков, предлагаемых в системе *STATISTICA,* по умолчанию соответствуют установившимся соглашениям, которые описаны в литературе по использованию графиков в статистике и технике, или отвечают общепринятым стандартам, обычно используемым в большинстве научных журналов (например, в журнале *SCIENCE*). В то же время средства системы *STATISTICA* позволяют изменять практически любые установленные по умолчанию параметры, если необходимо, чтобы они соответствовали каким-то специальным требованиям. Средства для построения графиков в системе *STATISTICA* представляют собой гибкий инструмент, позволяющий выйти за рамки готовых шаблонов. Более того, эти инструменты могут быть настроены, к ним могут быть добавлены новые, и все они могут быть размещены на панель инструментов для многократного использования.

Кроме широкого набора стандартных статистических и технических графиков, система *STATISTICA* обеспечивает создание большого числа уникальных графиков и возможности для их настройки. Большинство из них разработано совместно с пользователями: последняя версия графических приложений системы *STATISTICA* представляет собой результат взаимодействия с тысячами пользователей, которые дали свои рекомендации в "листе пожеланий" компании StatSoft. Многие уникальные средства,

Copyright © StatSoft, 1995

предлагаемые системой *STATISTICA* (например, многократные вложенные выборки, интерактивная категоризация, динамическое расслоение, послойное сжатие, "просвечивание" и др.) были введены по предложениям и пожеланиям пользователей. Компания StatSoft благодарна им за этот вклад в разработку программы.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Б

Блоковые статистические графики, 2006
Быстрые статистические графики, 2003

Г

Галерея графиков, 2003
Графические возможности, 2003
  использование языка
    STATISTICA BASIC, 2009
  обзор, 2003

К

Кнопки автозадач, 2010
Командный язык системы
  STATISTICA (SCL)
  построение графиков, 2010

О

Основные графические возможности, 2003

П

Пользовательские графики, 2003
Построение графиков с помощью
  языка SCL, 2010

С

Создание графиков с помощью языка
  SCL, 2010
Создание графиков с помощью языка
  STATISTICA BASIC, 2009
Статистические графики, 2003

Я

Язык STATISTICA BASIC
  построение графиков, 2009

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 2:
ПРИМЕРЫ

Оглавление

Пример 1: Средства создания графиков 2019
Пример 2: Настройка двумерных и трехмерных графиков 2031
Пример 3: Создание и настройка двумерных и трехмерных категоризованных графиков 2053
Пример 4: Создание и настройка графиков с маркированными подгруппами 2065
Пример 5: Рисование на экране и пользовательский текст 2070
Пример 6: Связывание и внедрение 2080
Пример 7: Подгонка функций, увеличение и закрашивание 2091
Пример 8: Добавление заданных пользователем *статистических графиков* в окно *Галерея графиков* и к меню *Графика* 2097
Пример 9: Добавление графиков пользователя к панели инструментов *Кнопки автозадач* 2101
Пример 10: Динамическое закрашивание 2104
Предметный указатель 2107

Подробное оглавление

ПРИМЕР 1: СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ГРАФИКОВ 2019
Простой пользовательский график: построение нескольких зависимостей 2019
Способы настройки 2020
Редактирование данных графика 2021
Простые *статистические графики*: построение гистограмм 2022
Несколько графических окон 2023
Автоматическое обновление графиков при введении новых данных 2023
Просмотр данных в окне *Редактор данных графика* 2024
Кнопки *Еще и Выход* 2024
Быстрые статистические графики по данным таблиц результатов 2025
Расчет корреляционной матрицы 2025
Выбор *быстрого статистического графика* 2026
Умолчания в меню *Быстрые статистические графики* 2026
Редактирование данных графика 2027
Диалоговые окна *Общая разметка* и *Размещение графика* 2028
ПРИМЕР 2: НАСТРОЙКА ДВУМЕРНЫХ И ТРЕХМЕРНЫХ ГРАФИКОВ 2031
Настройка двумерных графиков 2031
Построение нескольких линейных графиков по умолчанию 2031
Удаление кнопок *Еще* и *Выход* 2032

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Изменение размеров (пропорций) графического окна ... 2032
Прерывание построения графика ... 2033
Просмотр данных ... 2033
Основные соглашения по настройке графиков ... 2034
Изменение заголовков ... 2034
Диалоговое окно *Размещение 2М графика* ... 2035
Построение графика, масштабированного вдоль правой оси *Y* ... 2036
Изменение фиксированных условных обозначений ... 2036
Изменение обозначений осей ... 2037
Масштабирование осей ... 2038
Перемещение условных обозначений ... 2038
Условные обозначения в заголовках ... 2039
Представление графиков различных типов ... 2040
Изменение стиля обозначений ... 2041
Сохранение графика ... 2042
Печать графика (предварительный просмотр печатной страницы) ... 2042
Просмотр графика в том виде, как он будет напечатан (режим WYSIWYG) ... 2043
Настройка трехмерных графиков ... 2043
Создание графика по умолчанию ... 2043
Просмотр данных графика ... 2044
Редактирование меток наблюдений ... 2045
Редактирование заголовков ... 2046
Изменение масштаба ... 2046
Вращение трехмерного графика ... 2047
Диалоговое окно *Размещение графика* ... 2047
Диалоговое окно *Общая разметка 3М графиков* ... 2048
Подгонка поверхности к диаграмме рассеяния ... 2048
Изменение пропорций осей (пропорции трехмерной ячейки) ... 2050
Представление трехмерных аппроксимирующих функций в заголовках ... 2050

ПРИМЕР 3: СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА ДВУМЕРНЫХ И ТРЕХМЕРНЫХ КАТЕГОРИЗОВАННЫХ ГРАФИКОВ ... 2053

Категоризованная диаграмма размаха ... 2053
Построение графика по умолчанию ... 2053
Просмотр графика ... 2055
Просмотр и редактирование данных ... 2055
Настройка меток категорий ... 2055
Общее и независимое масштабирование ... 2056
Категоризованные трехмерные графики ... 2056
Построение графика ... 2057
Просмотр данных графика ... 2058
Редактирование заголовков и меток ... 2058
Вращение графика ... 2059
Диалоговое окно *Общая разметка* ... 2059

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Классификация по подгруппам, заданным пользователем ... 2060
Цель исследования ... 2060
Определение метода анализа ... 2061
Разбиение на подгруппы ... 2061
Настройка заголовков графика ... 2062
Настройка круговых диаграмм ... 2063
Интерпретация графика ... 2064

ПРИМЕР 4: СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА ГРАФИКОВ С МАРКИРОВАННЫМИ ПОДГРУППАМИ 2065

Пиктографики ... 2065
Выбор графика ... 2065
Выбор маркированной подгруппы ... 2065
Настройка графика, созданного по умолчанию ... 2066
Диалоговое окно *Общая разметка* ... 2067
Изменение типа пиктограммы ... 2068
Использование диаграмм рассеяния ... 2068

ПРИМЕР 5: РИСОВАНИЕ НА ЭКРАНЕ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕКСТ ... 2070

Графическая панель инструментов ... 2070
Настройка положения графика и его полей ... 2071
Поля графика и его расположение ... 2071
Коэффициент пропорциональности ... 2072
Объединение функций ... 2072
Произвольные рисунки ... 2073
Редактирование пользовательского рисунка ... 2074
Рисование ломаных линий ... 2075
Редактирование ломаных линий ... 2075
Стрелки ... 2076
Расположение стрелки ... 2076
Редактирование и вращение стрелок ... 2076
Пользовательский текст ... 2077
Преобразование условных обозначений в пользовательский текст ... 2079

ПРИМЕР 6: СВЯЗЫВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ... 2080

Копирование и вставка графических объектов ... 2080
Вставка в виде текста ... 2082
Вставка в виде растрового изображения ... 2082
Вставка в виде собственного графического объекта системы *STATISTICA* ... 2084
Направляющая сетка ... 2084
Функции клиента и сервера в методе *OLE* ... 2085
Создание трехмерной гистограммы ... 2085
Внедрение диаграммы рассеяния ... 2085
Редактирование внедренного графика ... 2086
Внедрение или связывание графиков из файлов ... 2086
Автоматическое обновление связанных графиков ... 2087

Copyright © StatSoft, 1995

Управление несколькими графическими объектами ... 2087
Изменение очередности изображения графических объектов ... 2087
Управление графиками системы *STATISTICA* в других приложениях Windows средствами *OLE* ... 2088
Связывание графика системы *STATISTICA* ... 2089
Редактирование связанного графика ... 2089

ПРИМЕР 7: ПОДГОНКА ФУНКЦИЙ, УВЕЛИЧЕНИЕ И ЗАКРАШИВАНИЕ ... 2091
Построение диаграммы рассеяния ... 2091
Приближение полиномами ... 2091
Интерактивное удаление выбросов (Закрашивание) ... 2093
Увеличение ... 2094
Рисование пользовательской функции ... 2095
Добавление зависимости ... 2096

ПРИМЕР 8: ДОБАВЛЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ *СТАТИСТИЧЕСКИХ ГРАФИКОВ* В ОКНО *ГАЛЕРЕЯ ГРАФИКОВ* И К МЕНЮ *ГРАФИКА* ... 2097
Файл данных ... 2097
Определение параметров графика ... 2097
Создание нового графика пользователя ... 2098
Выбор заданного пользователем графика ... 2099
Просмотр и редактирование списка графиков пользователя ... 2099

ПРИМЕР 9: ДОБАВЛЕНИЕ ГРАФИКОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ К ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ *КНОПКИ АВТОЗАДАЧ* ... 2101
Запись клавиатурной макрокоманды ... 2101

ПРИМЕР 10: ДИНАМИЧЕСКОЕ ЗАКРАШИВАНИЕ ... 2104
Файл данных ... 2104
Построение матричного графика ... 2104

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ... 2107

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 2:
ПРИМЕРЫ

Как уже отмечалось в главе 1 этого тома, все основные графические возможности можно использовать в любом модуле системы *STATISTICA* на любом этапе обработки данных. Кроме того, каждая программа статистической обработки, обычно в виде функции соответствующего диалогового окна результатов, позволяет строить специализированные графики результатов. Это могут быть, например, графики зависимости остатков от разделенных остатков в модуле *Множественная регрессия* (см. том I), двумерные и трехмерные графики поворота факторного пространства в модуле *Факторный анализ* (см. том III) и т. п.

В примерах ниже рассмотрены основные правила создания и настройки графиков. В частности, будут построены некоторые виды графиков из меню *Галерея графиков* (или основного меню *Графика*). Все приведенные ниже примеры могут быть воспроизведены при работе с любым из модулей системы *STATISTICA*.

ПРИМЕР 1: СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ГРАФИКОВ

В первом примере рассмотрены различные способы создания графиков для набора данных в системе *STATISTICA*.

Здесь использован включенный в программу файл данных *Adstudy.sta*, который содержит фиктивные результаты опроса потребителей, связанного с привлекательностью рекламы двух популярных безалкогольных напитков.

После запуска любого из модулей (например, *Сервер файлов* или *Основные статистики и таблицы*) откройте этот файл данных.

Данные: ADSTUDY.STA 25п * 50н

ТЕКСТОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	Advertising Effectiveness Study.						
	1 GENDER	2 ADVERT	3 MEASUR1	4 MEASUR2	5 MEASUR3	6 MEASUR4	7 MEASUR5
J. Baker	MALE	PEPSI	9	1	6	8	1
A. Smith	MALE	COKE	6	7	1	8	0
M. Brown	FEMALE	COKE	9	8	2	9	8
C. Mayer	MALE	PEPSI	7	9	0	5	9
M. West	MALE	PEPSI	7	1	6	2	8
D. Young	FEMALE	COKE	6	0	0	8	3
S. Bird	FEMALE	COKE	7	4	3	2	5
D. Flynd	MALE	PEPSI	9	9	2	6	6
J. Owen	FEMALE	PEPSI	7	8	2	3	6
H. Morrow	MALE	PEPSI	6	6	2	8	3
F. East	FEMALE	PEPSI	4	6	6	5	6

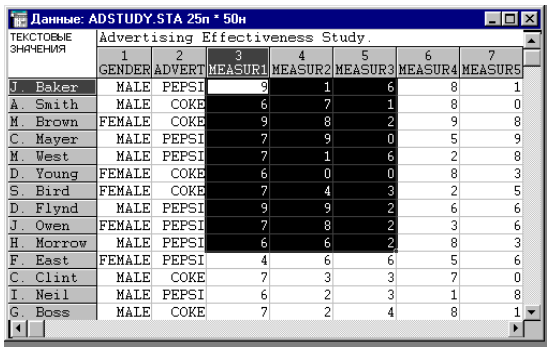
Как уже объяснялось в главе 1, в системе *STATISTICA* существует несколько типов графиков, которые можно построить по исходным данным: *пользовательские графики* для таблиц исходных данных (или таблиц результатов), *статистические графики* для текущего файла данных или *блоковые статистические графики* и *быстрые статистические графики* для таблиц исходных данных (или результатов). Кроме того, в диалоговом окне статистических результатов доступны специализированные графики. Все эти различные варианты построения графиков рассмотрены в данном примере.

Простой пользовательский график: построение нескольких зависимостей

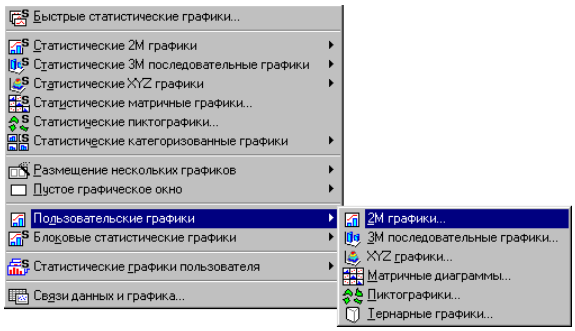
Как правило, *пользовательские графики* создаются для выделенного набора данных из активной (находящейся на переднем плане) таблицы результатов или таблицы исходных данных. Выделите в таблице исходных данных первые 10 строк (от *J. Baker* до *H. Morrow,* если эти имена показаны) для переменных 3, 4 и 5.

Copyright © StatSoft, 1995

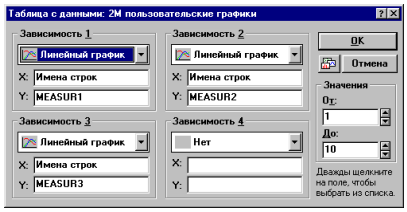
StatSoft



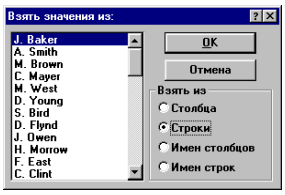
Затем нажмите кнопку (*Пользовательские 2М графики)* на панели инструментов или выберите позицию *Пользовательские графики - 2М графики* из меню *Графика* или контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши.



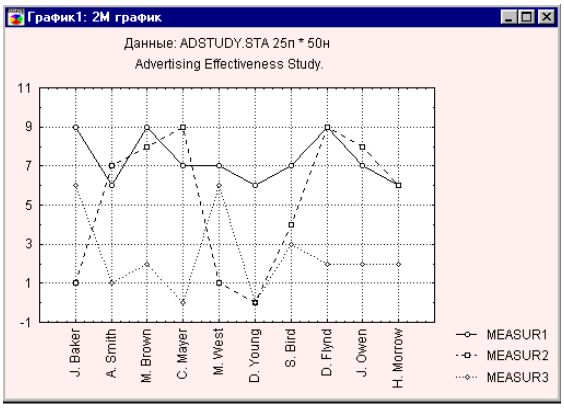
На экране появится следующее диалоговое окно:



Сюда перенесены выделенные переменные (*Measur1*, *Measur2* и *Measur3*), а также автоматически выбраны ранее выделенные строки (с 1 по 10). Эти параметры можно изменить, выбрав, например, большее количество строк или другие переменные. Кроме того, вместо обычного последовательного линейного графика (где ось X обозначена названиями строк) можно построить график зависимости одной переменной от другой. Дважды щелкните на записи *Имена строк* в поле ввода *X:*



В этом примере по умолчанию предложено построение обычного линейного графика, поэтому нажмите кнопку *Отмена*, а затем кнопку *OK*.



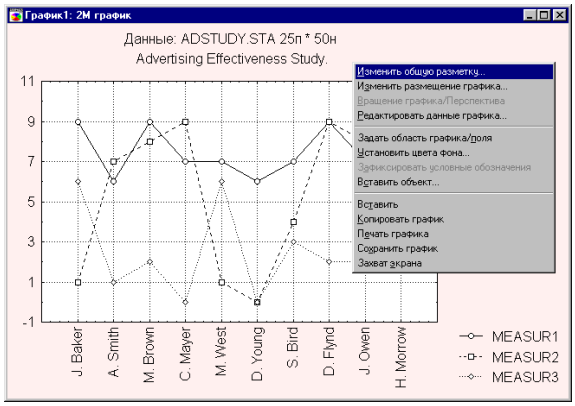
На итоговом графике показаны значения трех выделенных переменных для первых десяти выбранных наблюдений.

Способы настройки

Можно преобразовать любой из элементов показанного выше графика. Чтобы предварительно просмотреть различные предлагаемые варианты, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на этом элементе (точке, линии, осях, метках и т.д.), и для него появится контекстное меню. Ниже показано меню, которое появляется, если щелкнуть где-либо на фоновой поверхности графического окна. Это

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

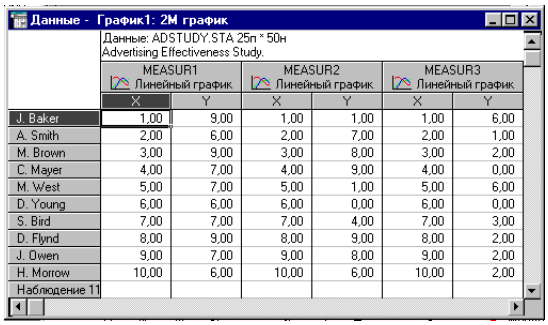
контекстное меню называется *главным* или *основным*.



Если дважды щелкнуть на каком-либо элементе, то автоматически появится диалоговое окно с установленными по умолчанию значениями параметров (например, двойной щелчок на заголовке графика вызовет появление окна *Правка заголовков*, где можно изменить текст заголовков, шрифты и т. п.). Основные возможности настройки очень подробно описаны во втором примере.

Редактирование данных графика

Заметим, что данные графика могут редактироваться независимо от данных, содержащихся в таблице. Если щелкнуть на основной поверхности графика правой кнопкой мыши, то появится контекстное меню, в котором можно выбрать пункт *Редактирование данных графика*. Также можно выбрать команду *Редактировать данные* в основном меню *Разметки* или, нажать кнопку  панели инструментов *Редактор данных графика*. Название каждой кнопки панели появляется в контекстной подсказке, если указать на эту кнопку курсором мыши. Для того чтобы прочитать описание кнопки, нужно щелкнуть по ней и держать клавишу мыши нажатой, не убирая курсор, тогда выполнение функции приостановится и в *Информационном поле* строки состояния в левом нижнем углу окна можно будет увидеть описание соответствующей кнопки. Каждая из вышеперечисленных команд вызывает *Редактор данных графика*.



Редактирование данных. Этот редактор данных подробно описан в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*. В общем случае оперировать с данными можно где угодно в таблице данных, например, изменять, добавлять, удалять, вставлять новые столбцы, чтобы построить новые зависимости на графике, контролировать появление точек на рисунке (выделять, отмечать, временно исключать их из графика и процедуры подгонки) и т.д.

Графики и зависимости. Простым двумерным графикам ставятся в соответствие пары столбцов данных. Каждой паре столбцов соответствует одна *зависимость*. В данном примере она отображается одной линией (в случае трехмерного или минимаксного графика, такого как диаграмма размаха, каждой зависимости соответствуют три столбца). Каждая пара величин в строке представляет одну точку зависимости. В случае линейного графика точки связаны между собой линиями. Такое представление зависимостей можно заменить диаграммой рассеяния, гистограммой и т.п. (двойной щелчок на заголовке столбца приведет к появлению диалогового окна *Размещение*

Copyright © StatSoft, 1995

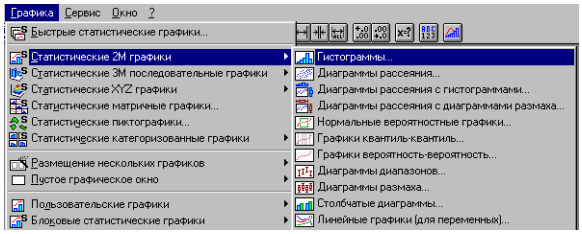
StatSoft®

графика). Таким образом, практически в любой момент можно полностью "переделать" график, например, превратить данный линейный график в диаграмму рассеяния, в круговую диаграмму, мозаичную диаграмму Вороного и т.п.

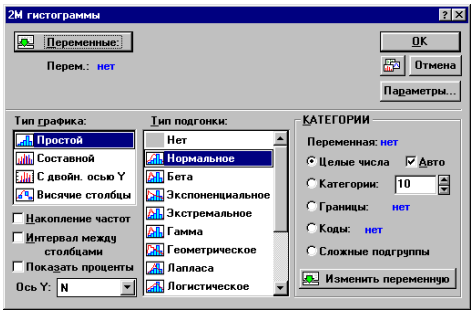
Простые *статистические графики*: построение гистограмм

Следующий пример показывает, каким образом строятся пользовательские графики для строк и столбцов, выбранных из таблицы данных. Помимо этого, могут быть созданы и *статистические графики*, т.е. графики, которые отображают те или иные статистические характеристики выбранных переменных. В отличие от описанных в предыдущем примере *пользовательских графиков*, *статистические графики* не зависят от выделения блоков данных в текущей таблице данных (или результатов), они оперируют с исходными данными непосредственно из файла.

Например, для построения гистограммы распределения переменной *Measur1* выберите в основном меню *Графика* строку *Статистические 2М графики - Гистограммы*.

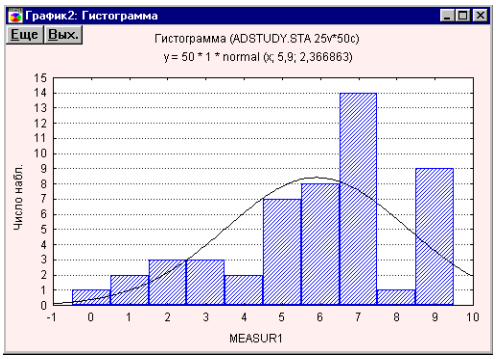


Появится соответствующее диалоговое окно для выбора параметров графика.



Нажмите кнопку *Переменные* и выберите переменную *Measur1*.

В показанном выше диалоговом окне предлагается большой выбор различных типов гистограмм, а также многочисленные способы группировки выбранной переменной, т.е. определения интервала значений, представленных на гистограмме. Нажатие кнопки *OK* означает ввод параметров, установленных по умолчанию.



Помимо гистограммы на графике изображена кривая, отражающая приближение данных нормальным распределением. Во второй строке заголовка записан вид конкретной, изображенной на графике функции: *y = 50 * 1 * normal (x, 5.9, 2.366863*).

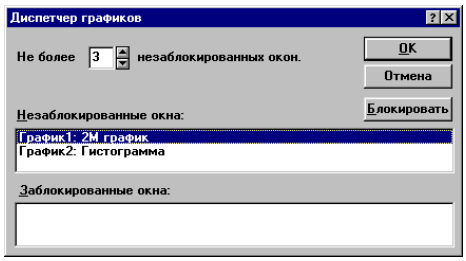
В последующих примерах подробно рассмотрены средства подгонки к данным и настройки параметров. На данном конкретном графике изображена пользовательская функция,

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

для построения которой использована одна из многочисленных встроенных функций распределения. Использованная в этом случае нормальная функция распределения возвращает значения нормальной плотности вероятности по *x* и дает для нормального распределения среднее *5,9* и стандартное отклонение *2,366863*.

Несколько графических окон

В настоящее время на экране, вероятно, находятся два графических окна: предыдущий график с несколькими зависимостями и гистограмма. Управление графическими окнами и окнами таблиц в системе *STATISTICA* обсуждается в главе *Основные соглашения* (том I). Коротко отметим, что число одновременно открытых на экране графических окон задается в диалоговом окне *Диспетчер графиков*, которое вызывается из выпадающего меню *Окно*.

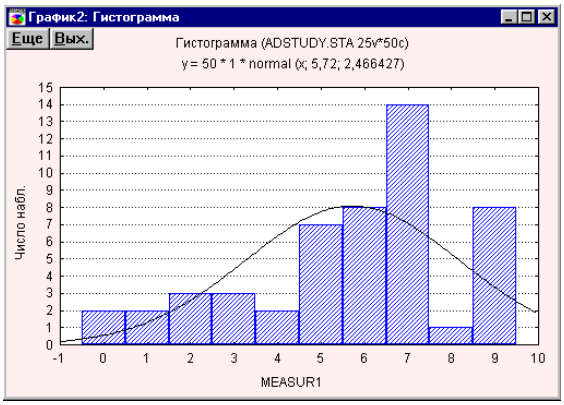


Установленное здесь по умолчанию значение числа окон равно 3. Это означает, что на экране доступны только три последних графических окна (длина очереди графиков по умолчанию задается в диалоговом окне *Параметры по умолчанию: общие настройки*). Создание каждого следующего графика вызывает закрытие самого "старого" из предыдущих графических окон. Для удаления графика из очереди *заблокируйте* соответствующее графическое окно в диалоговом окне *Диспетчер графиков*, тогда оно будет присутствовать на экране до тех пор, пока его не закроют вручную.

Автоматическое обновление графиков при введении новых данных

Графики, построенные непосредственно по исходным данным, динамически связаны с таблицами исходных данных или результатов, для которых они созданы. Если данные меняются, то график автоматически обновляется.

Вернитесь к окну таблицы данных (для этого щелкните где-нибудь на поверхности этого окна, чтобы оно оказалось на переднем плане) и измените первое значение переменной *Measur1* на *0* (выделите ячейку, а затем наберите *0* и нажмите клавишу Ввод (ENTER)). График будет перестроен в соответствии с новыми данными.



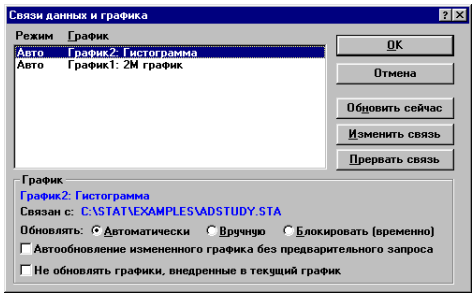
Заметьте, что параметры функции нормального распределения изменились и появились новые значения среднего (*5,72...*) и стандартного отклонения (*2,47...*). Если вы вернете в первую ячейку переменной *Measur1* первоначальное значение *9*, то и график снова вернется к первоначальному виду.

Режим автоматического обновления графиков по умолчанию установлен для всех *статистических, быстрых статистических, блоковых статистических* и *пользовательских графиков*, которые построены по таблицам исходных данных и автоматически сохраняют

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

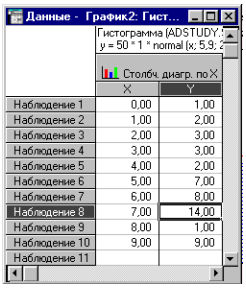
связь с этими данными. Этими связями можно управлять из диалогового окна *Связи данных и графика* (оно вызывается из выпадающего меню *Графика*).



Связи графика и данных могут быть автоматическими (изменение данных приводит к обновлению графика, который с ними связан), могут быть переведены в режим управления *вручную* или временно прерваны. Способ связи можно изменить в любой момент, обратившись к диалоговому окну *Параметры по умолчанию: общие настройки*, которое вызывается из выпадающего меню *Сервис*.

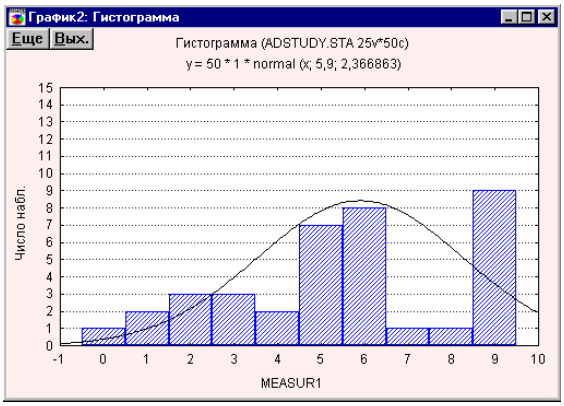
Просмотр данных в окне *Редактор данных графика*

Теперь нажмите кнопку *Редактор данных графика* () или используйте любой другой из описанных выше способов его вызова.



В данном случае *Редактор данных графика* будет содержать не первоначальные исходные данные, а текущие изображенные на графике значения, т.е. частоты (в столбце Y), рассчитанные для каждого целого интервала (в столбце X). Как и ранее, эти данные можно изменять, удалять, копировать и т.п., добавлять к графику новые зависимости (например, в виде линий, точек, гистограмм и др.).

Измените, например, наибольшее значение в столбце Y (*14*) на *1* (выделите ячейку, нажмите *1* и клавишу Ввод (ENTER)). Затем нажмите кнопку **Перерисовать** .



Как и ожидалось, соответствующий столбик диаграммы изменился.

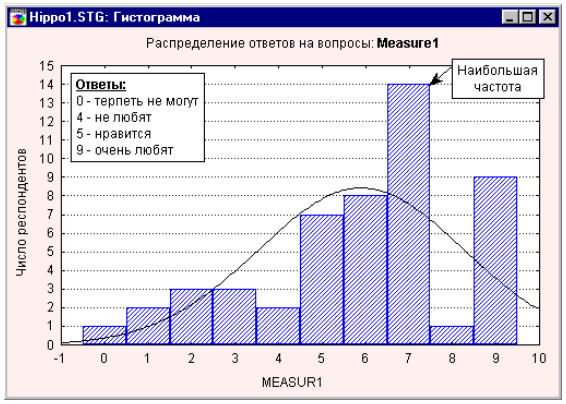
Кнопки *Еще и Выход*

Для *статистических графиков* существует два пути выхода из графического окна. Нажатие на кнопку *Еще* вызовет появление либо следующего графического окна (если таких окон несколько), либо диалогового окна *2М гистограмма* (т.е. диалогового окна, соответствующего текущему типу графика). Таким образом, кнопка *Еще* позволяет продолжить построение графиков данного типа. Кнопка *Вых.* просто удаляет обе эти кнопки из окна, после чего можно продолжить обработку данных или построение графиков.

Заметим, что можно продолжить работу, не убирая кнопки (не нажимая кнопку *Вых.*);

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

однако, при редактировании всей области графического окна (при вводе пользовательского текста, произвольных рисунков, внедренных объектов, условных обозначений и т.п.), часто необходимо освободить дополнительное пространство, занятое кнопками *Еще* и *Вых.* (как показано на следующем графике).



Быстрые статистические графики по данным таблиц результатов

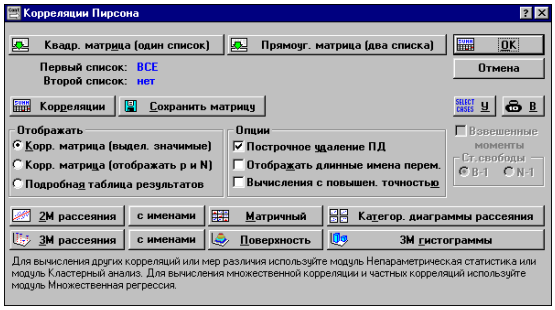
Третий способ создания графиков - это построение *быстрых статистических графиков* из таблиц результатов или таблиц исходных данных. Различие между *быстрыми статистическими графиками* и *статистическими графиками* заключается в том, что первые включают список наиболее часто используемых статистических графиков, которые можно быстро построить, минуя обращение к диалоговым окнам с настройками параметров. Конечно, как только график построен, все его параметры могут быть изменены, как и у любого другого графика (включая *статистические графики*), поэтому главное преимущество *быстрых статистических графиков* в том, что они могут быть построены быстро (отсюда и их название).

В этом примере будет рассчитана корреляционная матрица для всех переменных файла данных *Adstudy.sta*. Поэтому запустите модуль *Основные статистики и таблицы*.

Расчет корреляционной матрицы

В диалоговом окне *Основные статистики и таблицы* выберите строку *Корреляционные матрицы*. Нажмите кнопку *Квадр. матрица (один список)* и выберите все переменные (с помощью кнопки *Выбрать все*).

Диалоговое окно *Корреляции Пирсона* будет выглядеть следующим образом:

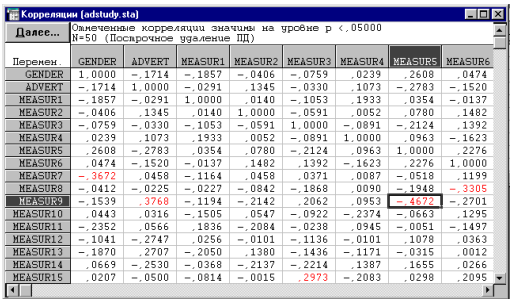


Это окно типично для системы *STATISTICA*, в нем предложены различные варианты статистических зависимостей, соответствующих данному анализу. Параметры для этих графиков уже заданы, и их можно построить, просто нажав на соответствующую кнопку. Однако получившийся в итоге график можно настраивать и изменять, как и любой другой график в системе *STATISTICA*.

Теперь нажмите на кнопку *Корреляции* (или *OK*, т.к. этот вариант установлен в этом диалоговом окне по умолчанию), в результате появится таблица *Корреляции*.

Copyright © StatSoft, 1995

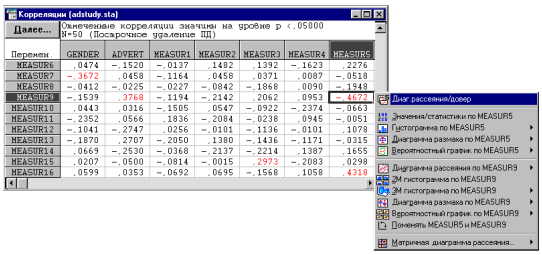
StatSoft



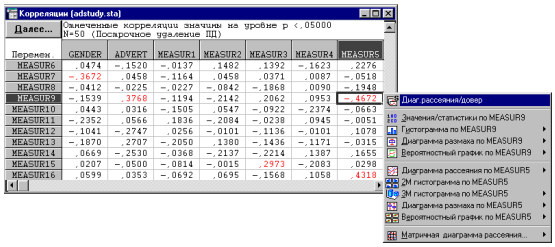
Для того чтобы были видны полные имена переменных (чтобы они соответствовали ширине столбца), ширина колонки в показанной выше таблице была установлена равной *6*.

Выбор *быстрого статистического графика*

Коэффициент корреляции между переменными *Measure5* и *Measure9* (в правом нижнем углу) равен -0,4672 и является статистически значимым (поэтому в таблице он выделен). Поместив на него курсор, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт *Быстрые статистические графики* (или нажмите кнопку на панели инструментов).



По умолчанию система *STATISTICA* выбирает переменную столбца (*Measure5*) в качестве первой, это означает, что для нее можно построить различные одномерные графики, такие как гистограммы, диаграммы размаха и пр. При этом строковая переменная по умолчанию рассматривается как категоризующая, т.е. можно строить графики зависимости от нее (гистограммы, диаграммы рассеяния и др.). Если выбрать команду *Поменять Measure5 и Measure9* (см. вторую снизу строку меню), то эта установка, сделанная по умолчанию, изменится на противоположную (см. следующий рисунок).



Умолчания в меню *Быстрые статистические графики*

В верхней строке контекстного меню *Быстрые статистические графики* находится график, выбираемый по умолчанию. В данном примере это двумерная диаграмма рассеяния переменных *Measur5* и *Measur9* с параметрами регрессии и корреляции, а также доверительной полосой для нормального распределения.

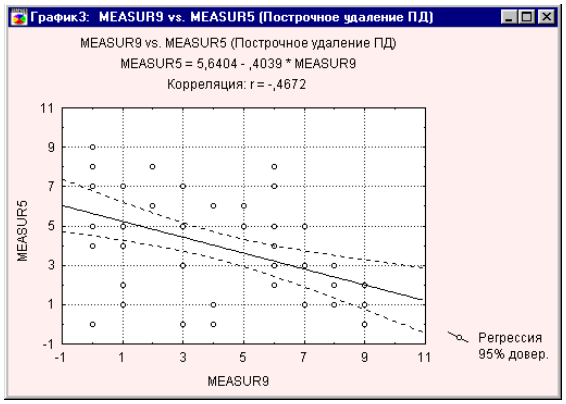
Для таблиц результатов описательных статистик выбираемым по умолчанию графиком является гистограмма; для таблиц временных рядов - это линейный график (см. модуль *Временные ряды*, том III); в таблицах результатов t-испытаний для независимых образцов (см. модуль *Основные статистики и таблицы*, том I) по умолчанию выбирается категоризованная диаграмма размаха (для двух анализируемых групп данных); для таблиц остатков (см. *Множественная регрессия*, том I) по умолчанию строятся пиктографики остатков и т.п. Все они описаны в тех главах руководства, где обсуждаются соответствующие таблицы результатов.

Заметим, что умолчания в меню *Быстрые статистические графики* часто определяются конкретным этапом анализа. Это означает, что они действуют до тех пор, пока не сделан следующий шаг, т.е. пока на таблице результатов присутствует кнопка *Далее*.... После нажатия

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

кнопки *Далее...* выделения по умолчанию, как правило, снимаются (но не всегда). Это сделано вот почему: часто построенный по умолчанию график воспроизводит некоторые результаты расчетов, итоги которых содержатся в таблице результатов, а при переходе к другим способам анализа данных (т.е. при получении других таблиц результатов), вычисленные ранее значения оказываются недоступны.

Теперь выберем *быстрый статистический график* по умолчанию для таблицы *Корреляции*.

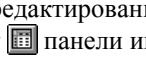


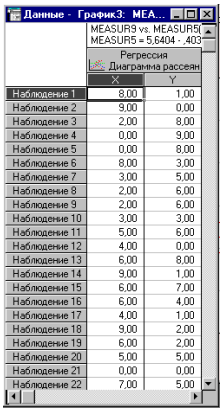
Корреляционная зависимость. Показанная выше диаграмма рассеяния, в основном, не отличается от той, которую можно было бы построить из меню *Статистические графики*. Однако, как упоминалось выше, установленный по умолчанию *быстрый статистический график* для таблицы результатов имеет более «тесную» связь с данными, представленными в таблице. В данном случае на графике показан коэффициент корреляции и уравнение регрессии, более того, как записано в первой строке заголовка графика, расчет проводился с построчным исключением пропущенных данных. Это означает, что из рассмотрения были исключены те наблюдения (строки таблицы), в которых отсутствуют данные хотя бы для одной из переменных корреляционной матрицы. Таким же образом рассчитывались и коэффициенты корреляции, приведенные в таблице результатов (подробнее см. главу *Основные статистики и таблицы*, том I). Итак, показанная выше диаграмма рассеяния - это «специальное представление» корреляционной зависимости между переменными *Measur5* и *Measur9* в конкретных условиях (при наличии всех остальных переменных таблицы).

Как упоминалось выше, диаграмму рассеяния можно построить на любом этапе обработки данных. Например, всегда можно выбрать пункт *Диаграмма рассеяния* в нижней части показанного выше меню *Быстрые статистические графики*. Но эта диаграмма уже не будет связана с определенным этапом какого-либо способа анализа данных в отличие от рассмотренного в этом примере *быстрого статистического графика*, выбранного по умолчанию.

Редактирование данных графика

Во всех других отношениях выбираемые по умолчанию *быстрые статистические графики* подобны всем другим графикам системы *STATISTICA*, т.е. их можно любым образом настраивать.

Например, для редактирования данных графика нажмите кнопку  панели инструментов, чтобы вызвать *Редактор данных графика*.



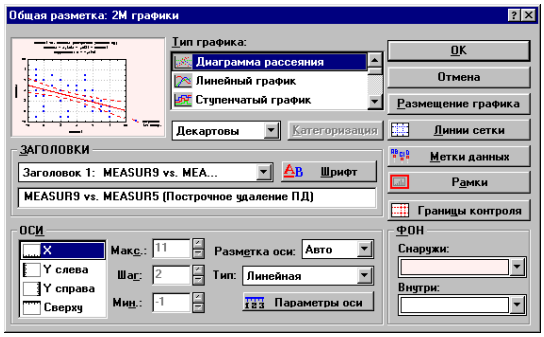
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Как и ранее, данные здесь можно изменять, добавлять и исключать точки или использовать любые другие доступные настройки параметров.

Диалоговые окна *Общая разметка* и *Размещение графика*

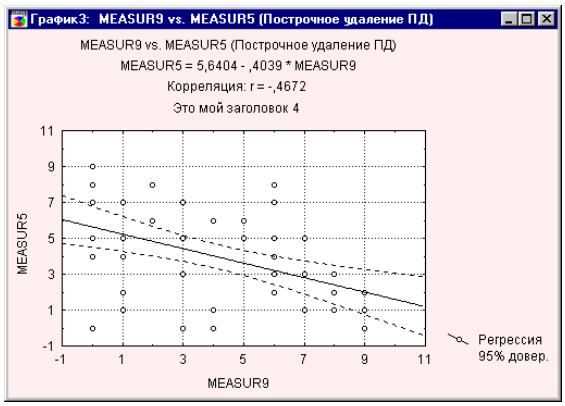
Многочисленные возможности настройки графика будут рассмотрены в следующих примерах. Наиболее общие свойства и параметры, такие как заголовки, масштабы, условные обозначения и т.п., могут быть изменены в диалоговых окнах *Общая разметка* или *Размещение графика*. Чтобы вызвать диалоговое окно *Общая разметка 2М графиков*, сделайте двойной щелчок где-либо на фоновой поверхности графического окна.



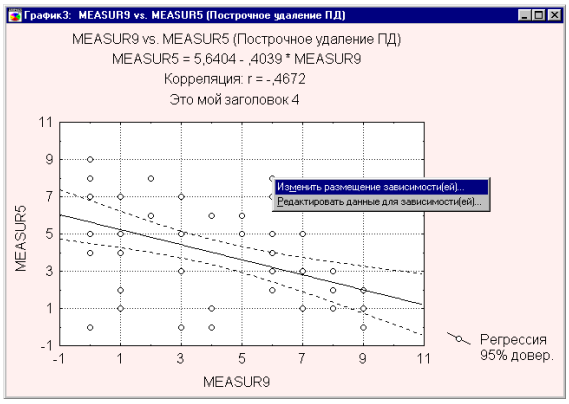
В диалоговом окне *Общая разметка* задаются параметры, относящиеся сразу ко всему графику, такие как масштабы, заголовки и т.п. Поля и параметры, предлагаемые в диалоговых окнах *Общая разметка*, отличаются для различных типов графиков (например, для двумерных и трехмерных).

Каждая из зависимостей на графике имеет свое диалоговое окно *Размещение графика*, в котором ее параметры устанавливаются независимо от остальных. Все диалоговые окна *Общая разметка* и *Размещение графика* описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

В данном примере нажмите на стрелку в поле *Заголовки* и выберите *Заголовок 4*, затем в качестве заголовка напечатайте, например, фразу *«Это мой заголовок 4»*. Нажмите *OK*, чтобы увидеть его в графическом окне.

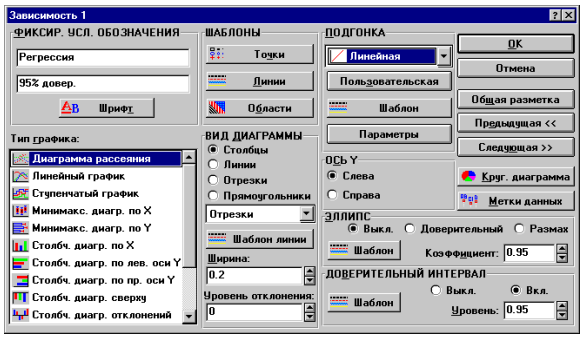


Теперь щелкните правой кнопкой мыши на любой из точек графика - появится меню для данной конкретной зависимости.

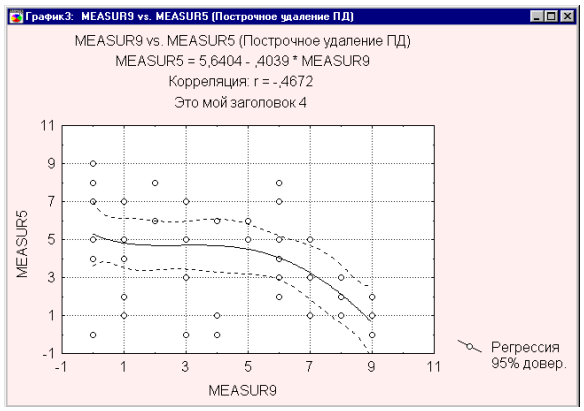


В этом меню выберите пункт *Изменить размещение зависимости(ей)*, при этом появится диалоговое окно *Размещение графика* для первой (и в данном случае единственной) зависимости, т.е. диаграммы рассеяния.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Напомним, что функции этого диалогового окна относятся к соответствующей зависимости (т.е. паре столбцов *X-Y* в *Редакторе данных графика*, см. предыдущий параграф). Например, можно изменить обозначения точек, выбрать другой способ аппроксимации диаграммы рассеяния (вместо линейной подгонки) или изменить тип самого графика, превратив его в линейный. В данном примере нажмите на стрелку в поле *Подгонка*, выберите строку *Полиномиальная* и нажмите *OK*.



Теперь диаграмма рассеяния аппроксимирована полиномом 5-го порядка (выбрать меньшую степень полинома можно с помощью кнопки *Подгонка - Параметры* в диалоговом окне *Размещение графика*).

Назначение некоторых функций в диалоговых окнах *Общая разметка и Размещение графика*, как правило, понятно по их названиям. Тем не менее, все они подробно рассмотрены в *примере 2*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

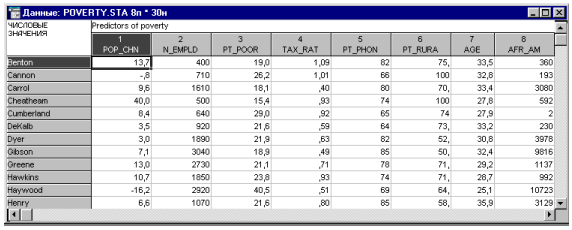
Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕР 2: НАСТРОЙКА ДВУМЕРНЫХ И ТРЕХМЕРНЫХ ГРАФИКОВ

В первом примере были показаны различные способы построения графиков в любом из модулей системы *STATISTICA*. В данном примере будут рассмотрены самые общие способы настройки с использованием диалоговых окон *Общая разметка* и *Размещение графика*, а в *Примере 5* и *Примере 6* - другие возможности, такие как вставка пользовательского текста, графиков, размещение произвольных рисунков и т.п.

Настройка двумерных графиков

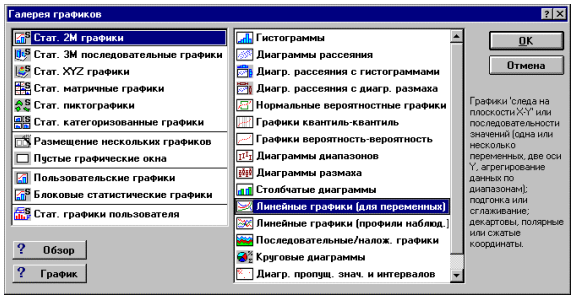
В этом примере использован файл *Poverty.sta*, в котором содержатся сравнительные данные результатов переписи 1960 года по 30-ти случайно выбранным округам. В качестве названий элементов введены названия округов. Ниже показана часть этого списка.



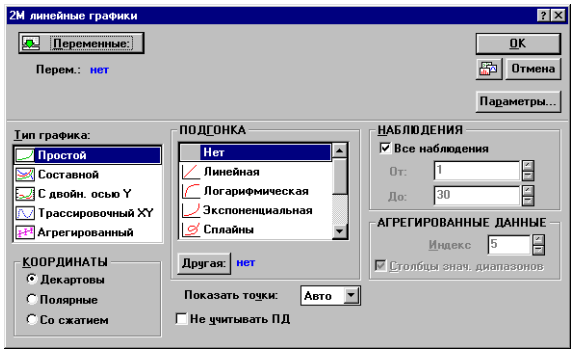
Предположим, необходимо построить график, отражающий информацию о количестве семей, живущих ниже уровня бедности (*Pt_Poor*), о количестве жителей, имеющих телефоны (*Pt_Phone*), и о количестве сельского населения (*Pt_Rural*). Для начала построим несколько линейных зависимостей.

Построение нескольких линейных графиков по умолчанию

В любом из модулей системы *STATISTICA* откройте файл *Poverty.sta*. Затем с помощью кнопки *Галерея графиков* (или из основного меню *Графика*) выберите пункт *Статистические 2М графики - Линейные графики (для переменных)*.



Появится диалоговое окно *2М линейные графики*.



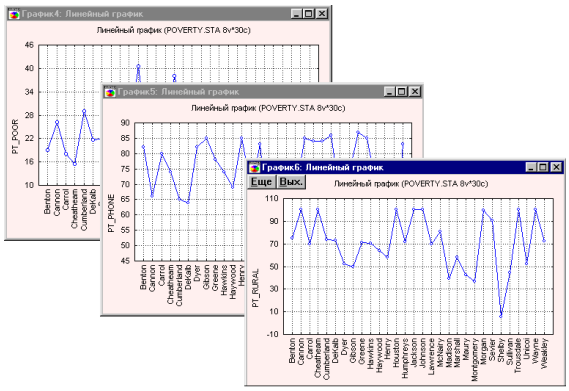
Затем нажмите кнопку *Переменные* и выберите три переменные для построения зависимостей *Pt_Poor*, *Pt_Phone*, и *Pt_Rural* (чтобы выбирать переменные в произвольном порядке, при нажатии на имя переменной держите нажатой клавишу CTRL).

В поле *Тип графика* приведен список доступных для построения линейных графиков. По умолчанию выбирается первая строка списка (*простой* линейный график одной переменной).

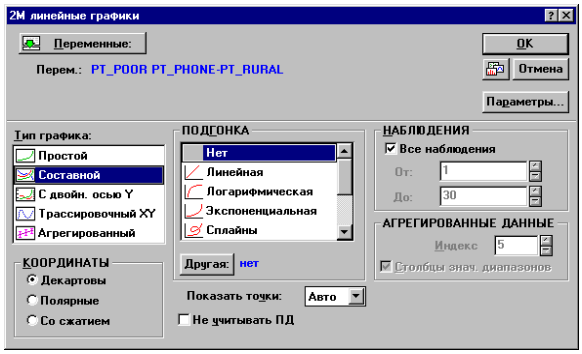
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

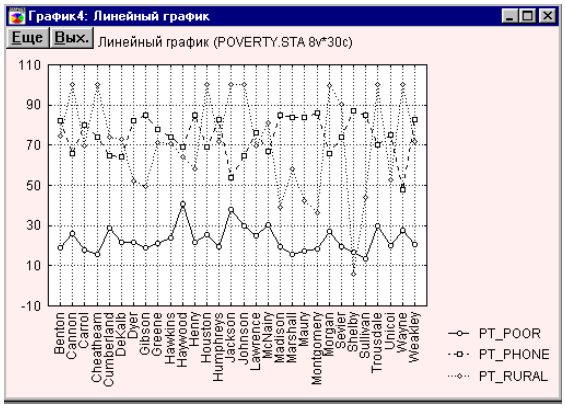
Если в данный момент нажать *OK*, то для каждой из переменных будет построен один график, т.е. три отдельных графика последовательно, один за другим после нажатия кнопки *Еще* в графическом окне.



Так как цель данного примера - воспроизвести все три зависимости на одном графике, то в диалоговом окне *2М линейные графики* необходимо выбрать строку *Составной*. Тогда диалоговое окно *2М линейные графики* будет выглядеть следующим образом:



Для появления установленного по умолчанию графика нажмите *OK*.



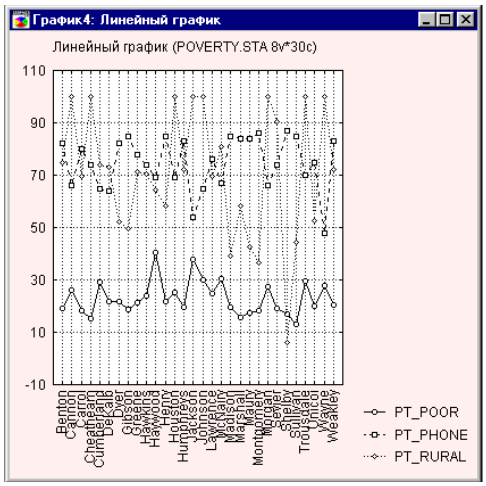
Удаление кнопок *Еще* и *Выход*

Если необходимо продолжить работу с данным конкретным графиком, то может возникнуть необходимость убрать кнопки *Еще* и *Вых.* из левого верхнего угла графического окна. Для этого нужно нажать на кнопку *Вых.* (после нажатия кнопки *Еще* вновь появится диалоговое окно *2М линейные графики*).

Изменение размеров (пропорций) графического окна

Показанный выше график имеет размеры, установленные по умолчанию. При изменении размеров графического окна оно по умолчанию сохраняет свои пропорции, т.е. вертикальные и горизонтальные размеры меняются одновременно. Этот режим (установленный по умолчанию) действует до тех пор, пока нажата кнопка *Фиксировать пропорции*. Если нажать кнопку *Изменить пропорции*, то так называемый *коэффициент разрешения* может быть изменен, например, графическое окно можно сделать квадратным:

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

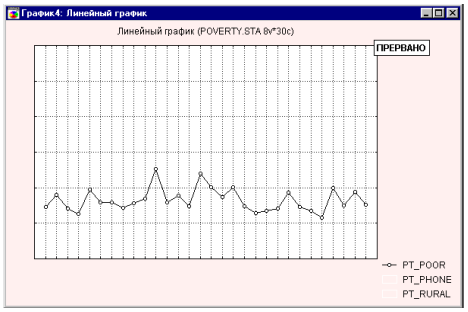


Отметим, что установки по умолчанию для пропорций графического окна могут быть изменены в диалоговом окне *Отображение графика* (оно вызывается из выпадающего меню *Вид*).

Прерывание построения графика

Программа автоматически перерисовывает график, чтобы отобразить на нем изменения, внесенные пользователем. Для сложных графиков с несколькими зависимостями процесс перерисовывания занимает определенное время.

Рисование графика можно прервать, щелкнув левой клавишей мыши где-либо на экране. Программа закончит рисование текущего элемента, затем песочные часы исчезнут, и полный контроль над настройкой всех параметров будет возвращен пользователю. Как правило, в этом случае график оказывается незаконченным:



Завершить процесс перерисовывания можно, слегка изменив размеры графического окна или сделав любые другие изменения, требующие перерисовывания графика.

Просмотр данных

Нажмите кнопку  на панели инструментов, чтобы вызвать *Редактор данных графика*. Это можно сделать и другими способами, например,

(1) выбрав команду *Редактировать данные* из выпадающего меню *Разметки* или

(2) щелкнув правой кнопкой мыши где-либо на фоновой поверхности графика, на каком-либо условном обозначении или на одной из линий, а затем выбрав строку контекстного меню *Редактировать данные графика*.

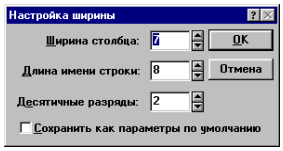


	PT_POOR Линейный график		PT_PHONE Линейный график		PT_RURAL Линейный график	
	X	Y	X	Y	X	Y
Benton	1,00	19,00	1,00	82,00	1,00	74,80
Cannon	2,00	26,20	2,00	66,00	2,00	100,00
Carrol	3,00	18,10	3,00	80,00	3,00	69,70
Cheatham	4,00	15,40	4,00	74,00	4,00	100,00
Cumberland	5,00	29,00	5,00	65,00	5,00	74,00
DeKalb	6,00	21,60	6,00	64,00	6,00	73,10
Dyer	7,00	21,90	7,00	82,00	7,00	52,30
Gibson	8,00	18,90	8,00	85,00	8,00	49,60
Greene	9,00	21,10	9,00	78,00	9,00	71,20
Hawkins	10,00	23,80	10,00	74,00	10,00	70,60
Haywood	11,00	40,50	11,00	69,00	11,00	64,20
Henry	12,00	21,60	12,00	85,00	12,00	58,30

Напомним (см. раздел *Пример 1*), что на двумерных графиках каждая зависимость (в данном случае линия) представлена парой

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft

столбцов *X* и *Y*. Каждая пара *X*-*Y* соответствует точке на графике. В этом редакторе можно изменять данные, удалять точки, добавлять строки или новые зависимости (эти возможности подробно описаны в параграфе *Редактор данных графика* в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*); все сделанные изменения будут отражены на графике после того, как будет нажата кнопка *Перерисовать* или кнопка *Выйти+перерисовать* на панели инструментов. Кроме того, в меню существует много возможностей для изменения представления чисел в *Редакторе данных графика*. К примеру, нажмите кнопку *Ширина столбца* , чтобы вызвать диалоговое окно *Настройка ширины*.



Введите число *3* в поле *Десятичные разряды* и нажмите *OK*.



Теперь все данные в редактируемой таблице имеют три десятичных знака. Можно изменить также шрифт и размер шрифта (используйте меню *Сервис* - *Экран*).

Для продолжения работы с графиком щелкните в любом месте графического окна, чтобы вынести его на передний план (сделать активным), или закройте *Редактор данных графика*.

Основные соглашения по настройке графиков

Средства настройки графиков доступны из выпадающих меню *Правка* и *Разметки*, а также с клавиатуры (кроме того, они могут быть записаны в виде макрокоманд и/или поставлены в соответствие кнопкам на панели инструментов *Кнопки автозадач*, см. том I). Кроме того, есть способы быстрого изменения элементов графика, не требующие выполнения большого количества действий (нажатия кнопок мыши, выбора меню и т.д.). Существуют два основных правила редактирования графиков:

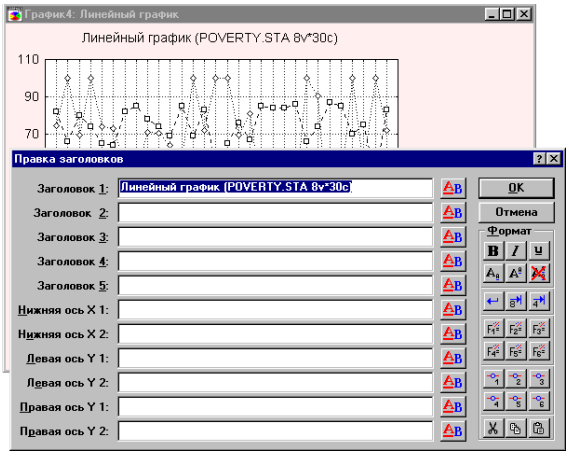
- Для выбора конкретного способа настройки объекта (или элемента графика) щелкните правой кнопкой мыши на этом объекте и выберите тип настройки из контекстного меню.
- Чтобы получить доступ к наиболее общим (установленным по умолчанию) способам настройки объекта (или элемента графика), дважды щелкните на нем.

Например, чтобы изменить тип линии, щелкните дважды на соответствующей линии; для изменения заголовка дважды щелкните на нем; чтобы изменить масштаб, дважды щелкните на оси; чтобы изменить линии направляющей сетки, сделайте двойной щелчок на них, и т.п.

Изменение заголовков

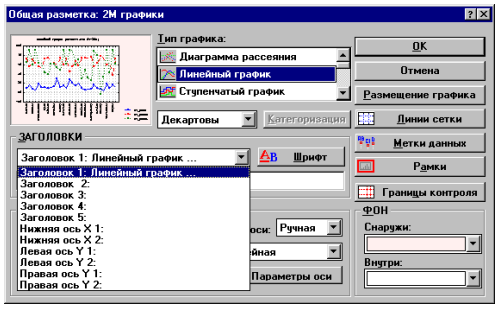
Для редактирования заголовка сделайте на нем двойной щелчок мышью.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

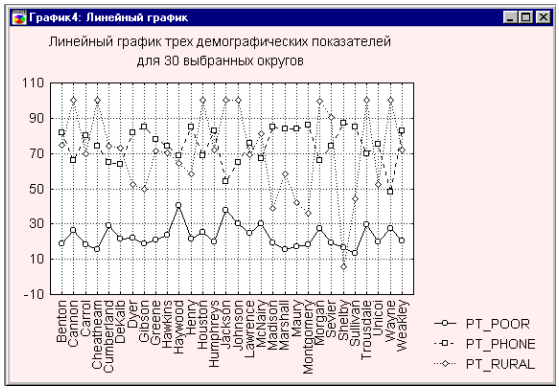


Как видно из диалогового окна *Правка заголовков*, всего можно ввести 11 заголовков: 5 верхних и по 2 для каждой из остальных осей. Каждый заголовок может иметь собственный шрифт и размер и, как показано в последующих примерах, может включать символы форматирования для записи индексов, степеней, условных обозначений, уравнений аппроксимирующих функций и т.д. (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Эти символы легко вставляются со встроенной панели инструментов *Формат*.

Возможен и другой способ: сделав двойной щелчок на фоновой поверхности окна, можно вызвать диалоговое окно *Общая разметка 2М графиков*, в котором тоже есть режим редактирования заголовков.



После ввода заголовка нажмите *OK*, чтобы перерисовать график. Например, для следующего графического окна были введены две строки заголовков.

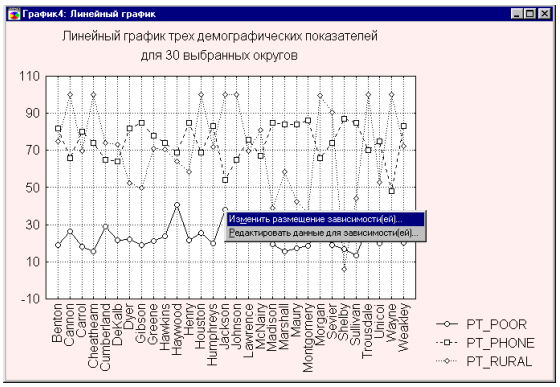


Диалоговое окно *Размещение 2М графика*

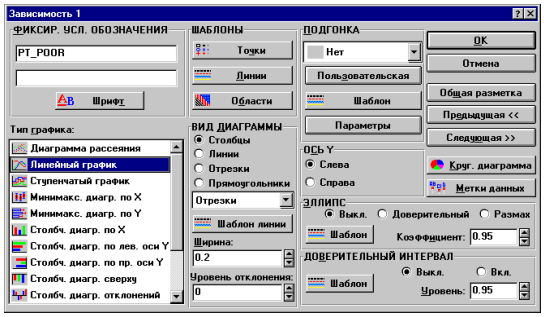
Как видно из графика, процентные данные, отражающие долю бедных потребителей, расположены, в основном, ниже значений для переменных *Pt_Phone* и *Pt_Rural*. Для каждой из зависимостей масштаб может быть подобран отдельно и указан на левой или правой оси *Y*. Можно добиться "лучшего представления" переменной *Pt_Poor*, если установить для нее отдельный масштаб вдоль правой оси *Y*, включив при этом автоматический режим оптимального масштабирования.

Основные параметры отдельных зависимостей (в данном случае, линейных графиков) задаются в диалоговом окне *Размещение графика*, причем для каждой из них открывается отдельное окно. Чтобы вызвать его для переменной *Pt_Poor*, щелкните правой кнопкой мыши где-либо на соответствующей линии (или на условном обозначении этой зависимости).

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft



Затем выберите строку контекстного меню *Изменить размещение зависимости(ей).*



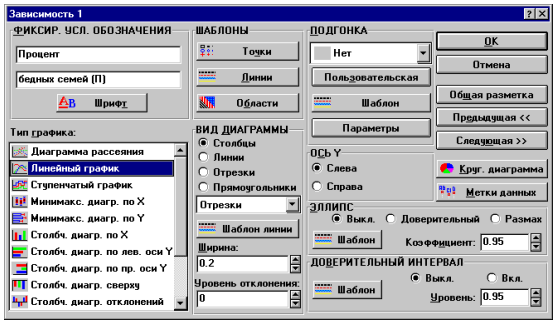
Различные диалоговые окна *Размещение графика* подробно описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Построение графика, масштабированного вдоль правой оси Y

Практически в центре появившегося диалогового окна находится поле, обозначенное как *Ось Y*. Состояние переключателей этого поля определяет, относительно какой из осей *Y* будет построен график. Пометьте поле *Справа*, чтобы график переменной *Pt_Poor* масштабировался вдоль правой оси Y .

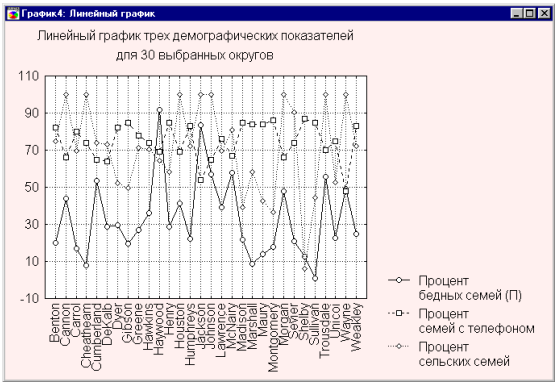
Изменение фиксированных условных обозначений

В левом верхнем углу диалогового окна находится поле *Фиксир. усл. обозначения*. Тест в этом поле определяет обозначение данной зависимости на графике. Далее в этом примере это условное обозначение будет преобразовано в пользовательский текст, который может быть помещен в любую область графического окна. Пока же заменим имеющееся обозначение более информативным (например, *Процент*), а затем во второй строке условного обозначения напишем *бедных семей (П)* (*(П)* добавлено, чтобы показать, что этот график относится к правой оси *Y*). Это добавление будет сделано автоматически, если в момент создания графика установить параметр *С двойн. осью Y*, см. стр. 2031).



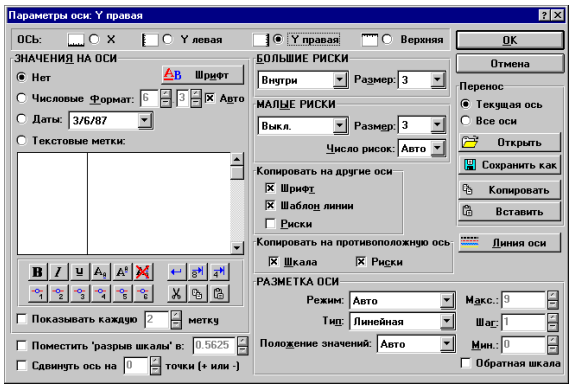
Для того чтобы изменить обозначения других зависимостей, для каждой из них также необходимо вызвать диалоговое окно *Размещение 2М графика*. Например, чтобы вызвать диалоговое окно *Размещение 2М графика* для второй переменной (*Pt_Phone*), нажмите на кнопку *Следующая* >> (в правом верхнем углу диалогового окна). Теперь введите другое *Фиксир. усл. обозначение* и сделайте то же самое для *следующей* зависимости. Закончив изменения, нажмите *OK* и вернитесь к графическому окну.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Изменение обозначений осей

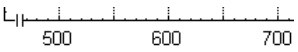
Как и было задумано, на графике произошло два изменения. Во-первых, длинные условные обозначения стали более информативными и, во-вторых, график "процента бедных семей" оказался сильнее растянут вдоль оси *Y*. Поскольку эта зависимость построена теперь вдоль правой оси *Y*, то на этой оси должны быть и соответствующие обозначения. Если сделать двойной щелчок на правой оси *Y*, то появится диалоговое окно *Параметры оси: Y правая*.



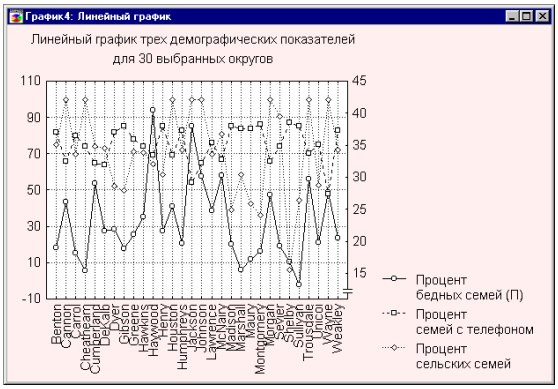
Для каждой из осей можно вызвать подобное диалоговое окно (чтобы перейти к следующей или предыдущей оси, используйте поле *Ось* в верхней части этого окна). Более подробно это диалоговое окно описано в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Чтобы включить поле *Значения на оси* для правой оси *Y*, надо нажать переключатель *Числовые*. Обратите внимание, что значение параметра *Мин.*, которое выбирается автоматически (*Разметка оси: Авто*), равно 10. Таким образом, координата *Y* пересечения с осью *X*, соответствует не *0*, а *10* процентам.

Очень часто необходимо показать, что позиция, интуитивно принимаемая за ноль, вовсе не соответствует нулевой отметке на графике. Это можно сделать, введя "разрыв шкалы" на данной оси. Разрыв шкалы по оси *X* на графике будет выглядеть следующим образом:



Чтобы ввести разрыв шкалы для правой оси *Y*, поставьте галочку в соответствующем поле (в нижнем левом углу диалогового окна), при этом установленное по умолчанию положение места разрыва шкалы оставьте неизменным. Теперь установите режим разметки оси *Ручная/0*, а значения параметров *Макс.*, *Шаг*, и *Мин.* сделайте равными соответственно *45*, *5* и *11* (ввод значения *11* для параметра *Мин.* приведет к тому, что минимальное значение не будет показано, потому что оно находится за местом разрыва). Нажмите *OK* чтобы увидеть изменения на графике.

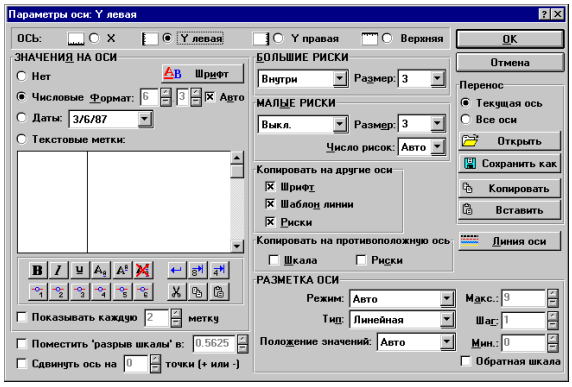


Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft

Теперь введенный на графике разрыв шкалы "предупреждает" наблюдателя о том, что начальная точка правой оси *Y* не соответствует нулю процентов.

Масштабирование осей

Выбор масштаба по левой оси *Y* тоже не является оптимальным, в данном конкретном случае минимум шкалы соответствует значению *-10*. Так как на графике представлены значения в процентах, то ноль был бы более подходящим значением для минимума. Сделав двойной щелчок на левой оси *Y*, вызовем диалоговое окно *Параметры оси: Y левая*.

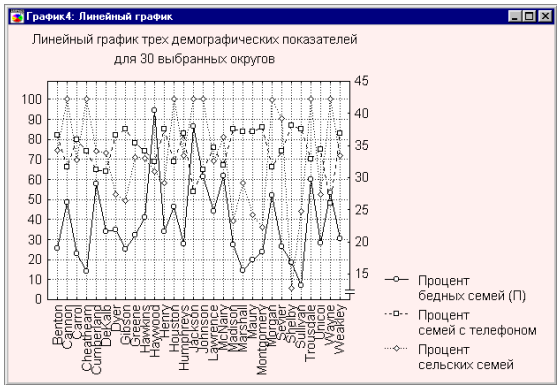


Предусмотрено несколько режимов разметки оси: *Авто*, *Авто/0*, *Ручная* и *Ручная/0*. Если выбрана разметка *Авто*, то программа сама выбирает минимальный и максимальный отсчеты на шкале так, чтобы все точки на графике были видны. Если выбрать режим *Ручная*, то параметры *Макс.*, *Шаг*, и *Мин.* будут определяться пользователем.

Режим масштабирования с привязкой к нулю (/0). Режим разметки */0* определяет, где расположена "привязка" относительной шкалы. Объясним это на коротком примере.

Предположим, вручную установлены следующие параметры шкалы: минимум - *3*, шаг - *5* и максимум - *25*. Если для этой оси применить *ручную* разметку, то метки и риски будут расположены соответственно в точках *3*, 3+5=*8*, 3+5+5=*13*, *18* и *23*. Как правило, желательно иметь "четкую привязку" меток шкалы к нулю. Если включить режим *Ручная/0*, то метки и риски на оси окажутся на позициях 0+5=*5*, 0+5+5=*10*, *15*, *20*, *25*, и т.д. Заметим, что режим *Ручная* с параметром *Мин.*, равным *0,* и *Ручная/0* (*Manual/0*) эквивалентны.

Для рассматриваемого в примере графика наиболее подходящий разметкой (так как все значения представлены в процентах) будет следующая: *Ручная/0* со значением параметра *Мин.*, равным *0*, с параметром *Шаг*, равным *10*, и параметром *Макс.*, равным *109*. Установите эти значения и нажмите *OK*, чтобы увидеть изменения на графике.



Перемещение условных обозначений

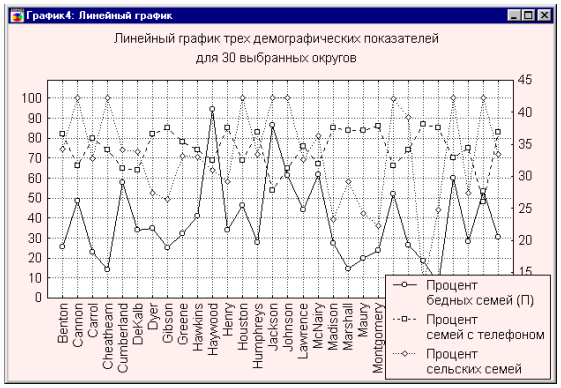
Введенные нами условные обозначения оставляют на графике много свободного места. В системе *STATISTICA* условные обозначения могут быть как фиксированными (закрепленными, как в настоящий момент на данном графике), так и преобразованными в пользовательский текст, который можно перемещать, редактировать, как и другие графические объекты.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Щелкните правой кнопкой мыши на условных обозначениях,



и выберите пункт *Переместить условные обозначения* из контекстного меню.



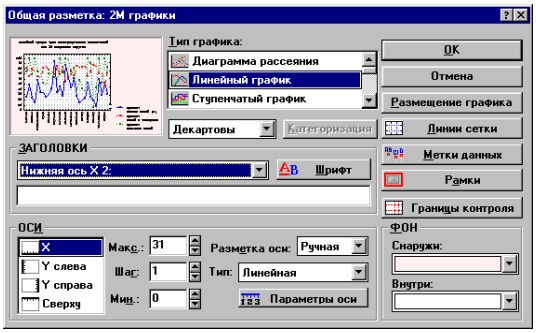
Теперь условные обозначения преобразованы в пользовательский текст, а место, где они ранее располагались, занято графиком. Чтобы вернуться в фиксированный режим, щелкните правой кнопкой мыши где-либо на фоновой поверхности окна и из контекстного меню выберите *Зафиксировать фиксированные условные обозначения* (например, можно поместить в свободном месте над условными обозначениями какой-нибудь текст для объяснения графика).

В *примере 5* показаны различные способы размещения и форматирования пользовательского текста. В данном примере можно просто убедиться, что условные обозначения перемещаются по поверхности графического окна. В некоторых случаях на графике присутствует "естественное" свободное пространство для условных обозначений, но в данном случае его нет. Поэтому лучше поместить условные обозначения в заголовок.

Условные обозначения в заголовках

Для удаления какого-либо пользовательского объекта, такого как текст, выделите его (например, щелкнув на нем кнопкой мыши) и нажмите клавишу *Del* (или выберите команду *Вырезать объект* из меню, вызываемого правой кнопкой мыши). Теперь вызовите диалоговое окно *Общая разметка 2М графиков*. Для этого сделайте двойной щелчок где-либо на фоновой поверхности графика (или выберите пункт *Общая разметка* из контекстного меню, появившегося после щелчка правой кнопкой мыши на фоновой поверхности графического окна).

Удачным местом для условных обозначений была бы нижняя область графического окна. Нажмите на стрелку в поле *Заголовки* и выберите строку *Нижняя ось X 2*.



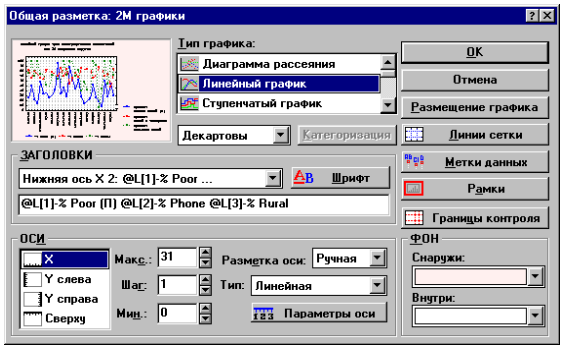
Управляющие символы. Специальное форматирование текста на графиках системы *STATISTICA* осуществляется с помощью последовательности управляющих символов,

Copyright © StatSoft, 1995

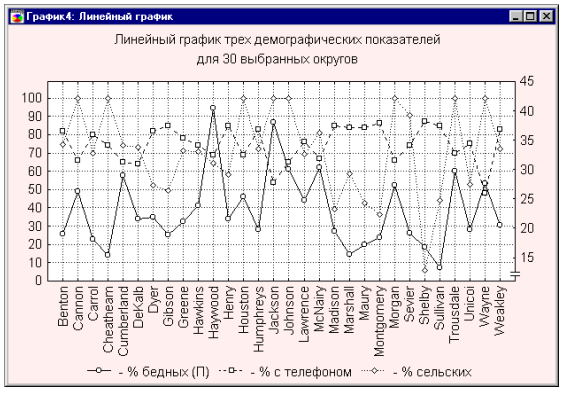
StatSoft

которая всегда начинается символом @. Эти управляющие символы позволяют включать индексы, степени, подчеркивание и т.п. в любой заголовок или пользовательский текст (они подробно описаны в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Для включения в текст условного обозначения используется следующая последовательность управляющих символов: *@L[номер зависимости]*. Например, если написать в поле заголовка *@L[1]*, то в самом заголовке на графике будет показано условное обозначение первой из зависимостей.

Теперь в поле заголовка *Нижняя ось X 2* введите следующую строку: *@L[1]-% Poor (П) @L[2]-% Phone @L[3]-% Rural*.



Нажмите *OK*, чтобы увидеть изменения на графике.

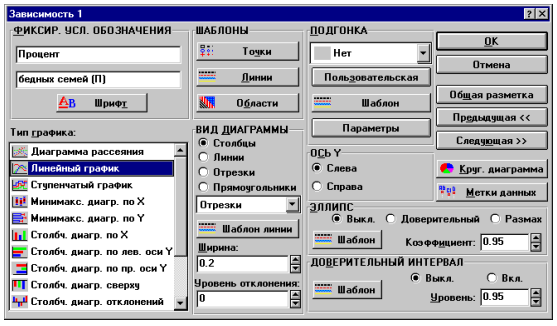


Отметим, что тот же результат можно получить, не удаляя обычный текст условного обозначения, а переформатировав его (например, в одну строку текста) и поместив в нижнюю часть графика (предварительно увеличив нижний отступ, чтобы для дополнительного текста было достаточно места, как это сделано в последующих примерах).

Представление графиков различных типов

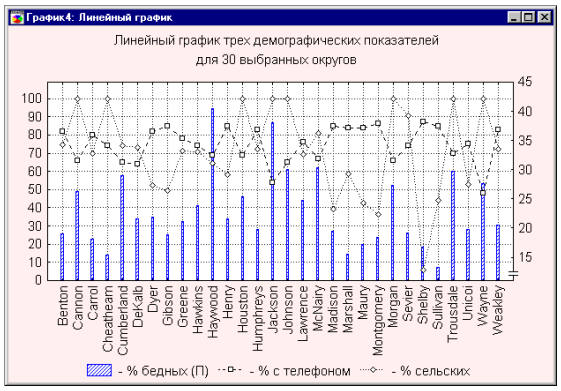
Попробуем представить данные о проценте бедных потребителей не в виде линейного графика, а в виде гистограммы. Тип всех зависимостей на графике может быть одновременно изменен из диалогового окна *Общая разметка 2М графиков*. Изменить тип одной зависимости можно в ее диалоговом окне *Размещение графика*.

Вызовите диалоговое окно *Размещение графика* для первой зависимости (*% Poor*), щелкнув на ее условном обозначении (или на самой линии) правой кнопкой мыши и выбрав пункт *Изменить размещение зависимости(ей)*.



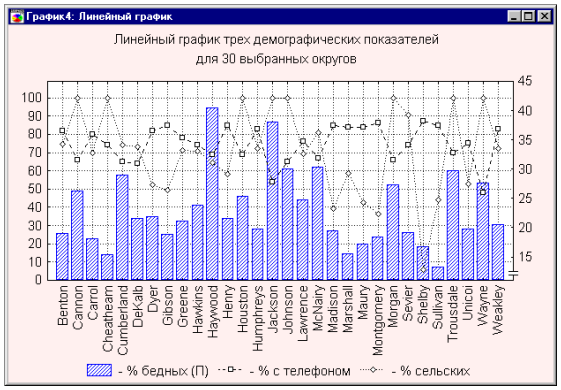
Теперь щелкните на значке *Столбч. диагр. по X* в поле *Тип графика*, а затем нажмите *OK*, чтобы увидеть изменения на графике.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Как видно, ширина столбцов на этом графике оказалась не очень удачной. Так как этот параметр (ширина столбца) является характеристикой только одной из зависимостей (*Зависимости 1*), то именно для нее нужно опять вызвать диалоговое окно *Размещение графика*.

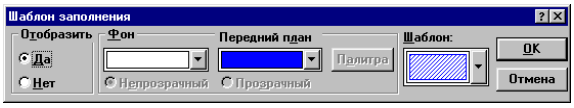
В диалоговом окне *Общая разметка 2М графиков* величина шага по оси *X* установлена равной *1* (это окно можно вызвать, дважды щелкнув мышью на оси *X*). Следовательно, если установить ширину столбцов гистограммы равной *0,8*, то они будут занимать 80% ширины интервалов по оси *X*, но при этом еще будут разделены промежутками. Установите параметр *Ширина* в поле *Вид диаграммы* равным *0,8* и нажмите *OK*, чтобы увидеть результаты изменений.



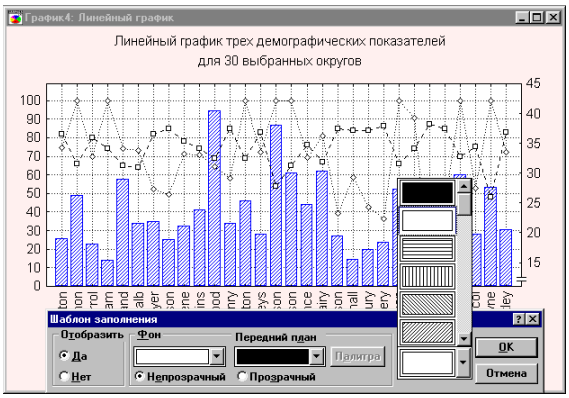
Изменение стиля обозначений

Представление гистограммы по данным о проценте бедных потребителей все же не очень удачно, поскольку она закрывает два других линейных графика. По-видимому, можно решить эту проблему, сделав гистограмму прозрачной.

Чтобы изменить стиль любой линии, точки или самого графического окна, дважды щелкните на нужном элементе, в данном случае - на любом из столбцов гистограммы.



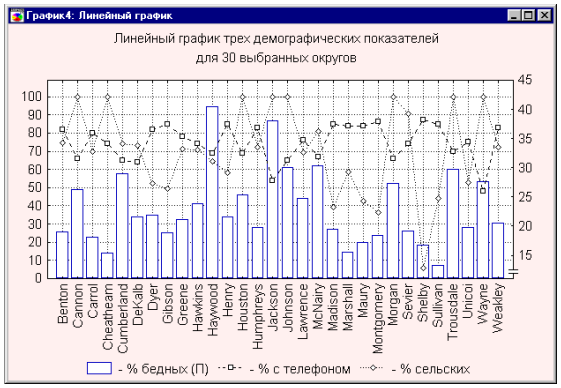
Более подробно диалоговое окно *Шаблон заполнения* описано в главе 3, *Общие свойства и параметры графиков*. Сначала нажмите на поле *Шаблон* и в открывшемся списке стилей выберите "пустой" (второй сверху).



Обратите внимание, что теперь стали доступны два режима: *Непрозрачный* и *Прозрачный*. Если включить режим *Прозрачный*, то "сквозь" гистограмму будут видны даже линии направляющей сетки. В данном случае достаточно включить режим *Непрозрачный*. Теперь нажмите *OK*, и график будет изменен.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



Настройку шаблонов линий, точек, заголовков, обозначений осей и других элементов графика можно продолжить (для этого нужно дважды щелкнуть мышью на соответствующем элементе).

Сохранение графика

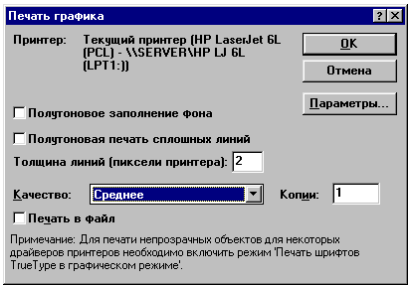
Для сохранения итогового графика воспользуйтесь кнопкой *Сохранить файл* на панели инструментов или выберите пункт *Сохранить* из основного меню *Файл*. Графические файлы системы *STATISTICA* (с расширением **.stg*) используют свой графический формат, который сохраняет все сделанные настройки. Поэтому после открытия графического файла его настройку можно продолжить с того самого места, где она была прекращена. График может быть записан и в других форматах, таких как *Метафайл* или *Растровое изображение*.

В формате *Растрового изображения* график представляется в виде последовательности точек, поэтому редактировать его заголовки или условные обозначения уже будет невозможно.

Формат метафайл Windows сохраняет некоторую "структурную" информацию о графике (текст, обозначения и др.), и его можно редактировать в некоторых других приложениях.

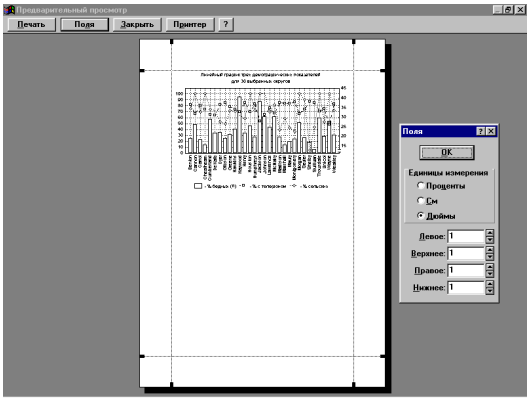
Печать графика (предварительный просмотр печатной страницы)

В любой момент график может быть напечатан с помощью команды *Печать графика* из меню *Файл*, при этом появляется диалоговое окно *Печать графика*.



Это диалоговое окно подробно описано в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Можно распечатать график, минуя этот этап, с помощью кнопки *Печать* на панели инструментов.

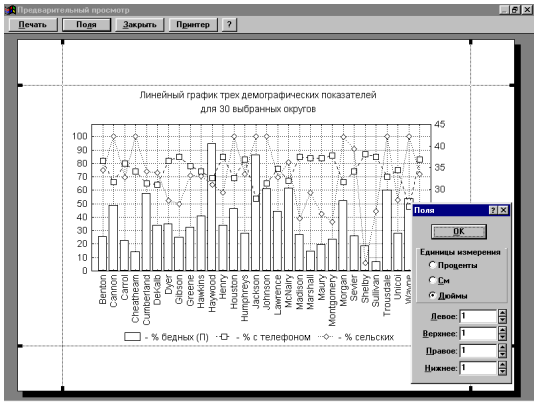
Чтобы посмотреть, как график будет располагаться на странице, и установить нужные поля, можно включить режим *Предварительный просмотр* из основного меню *Файл*. При этом появится диалоговое окно *Предварительный просмотр*. Чтобы увидеть размеры полей, нажмите на кнопку *Поля*.



StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Поля можно установить, переместив соответствующую линию в нужное положение. Обратите внимание, что выбор *Альбомной* ориентации в меню *Принтер*, приведет к автоматическому изменению диалогового окна *Предварительный просмотр*.

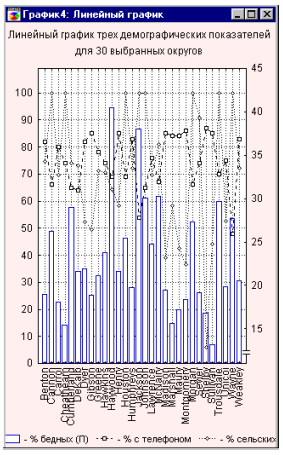


Размеры этого окна можно изменять, используя, в том числе, и полноэкранный режим просмотра.

Просмотр графика в том виде, как он будет напечатан (режим WYSIWYG)

При настройке сложных графиков желательно, чтобы пропорции графического окна на экране в точности соответствовали тем, которые сформируются при его печати. Такой режим получил название *WYSIWYG* (*W*hat *Y*ou *S*ee *I*s *W*hat *Y*ou *G*et).

Из меню *Вид* выберите пункт *Пропорции страницы при печати*, чтобы сделать пропорции графика соответствующими печатной странице. Например, если в диалоговом окне *Принтер* предварительно выбрана *Книжная* ориентация, то на экране появится соответствующее изображение графика.



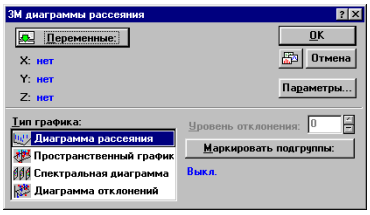
Теперь все введенные ранее параметры графика показаны на экране именно так, как они будут напечатаны.

Настройка трехмерных графиков

В этом примере, как и для двумерных графиков, будет использован файл *Poverty.sta.* Создание и настройка трехмерного графика рассеяния проводится из диалоговых окон *Общая разметка 3М графиков* и *Размещение графика*.

Создание графика по умолчанию

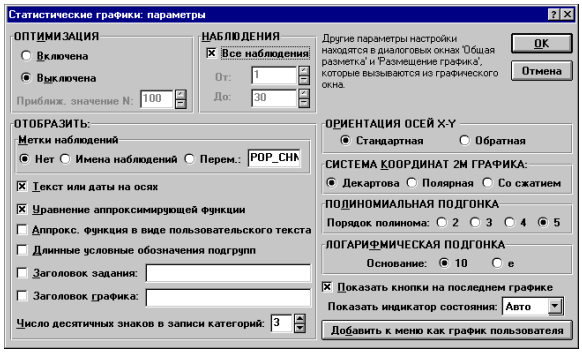
Из *Галереи графиков* или меню *Графика* выберите пункт *Статистические XYZ графики - Диаграммы рассеяния*. Появится диалоговое окно *3М диаграммы рассеяния*.



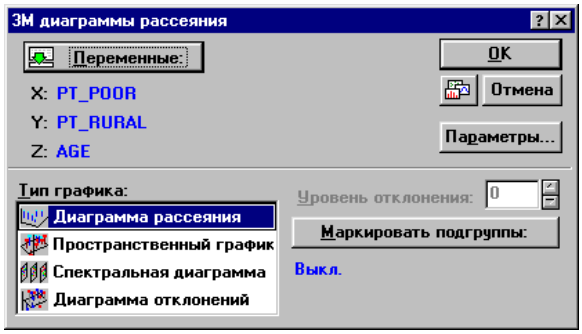
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

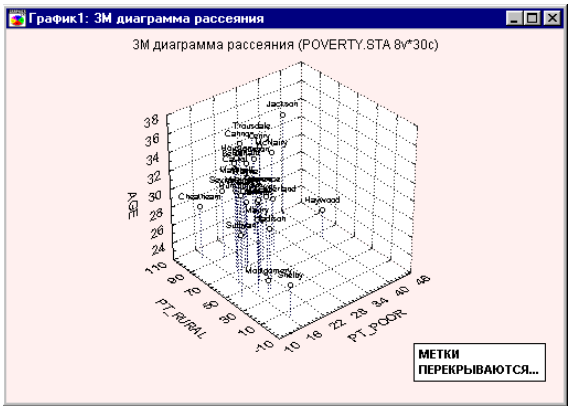
Нажмите на кнопку *Переменные* и выберите в качестве *X* переменную *Pt_Poor*, в качестве *Y* - *Pt_Rural*, а в качестве *Z* - *Age* (средний возраст в соответствующем округе). Затем нажмите на кнопку *Параметры*. Появится диалоговое окно *Статистические графики: параметры*. Для того чтобы на графике были показаны названия округов, задайте режим *Имена наблюдений* в поле *Метки наблюдений*.



Затем нажмите *OK*, чтобы вернуться к диалоговому окну *3М диаграммы рассеяния*.



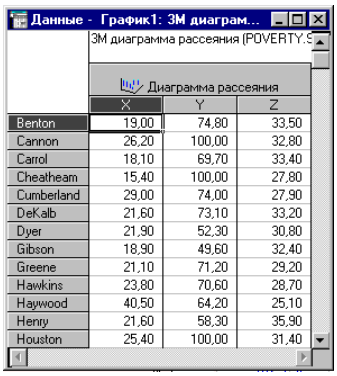
Снова нажмите *OK*, чтобы построить трехмерную диаграмму рассеяния. Нажмите *Вых.*, чтобы удалить кнопки *Еще* и *Вых.*.



Чтобы избежать перекрытия меток (как это произошло на данном графике), можно использовать режим *Фильтры изображения* (подробнее см. главу 3 этого тома, а также раздел *Редактирование меток наблюдений*).

Просмотр данных графика

Как и в прежних примерах, для начала посмотрим данные графика. Для этого надо вызвать *Редактор данных графика*. Например, щелкните правой кнопкой мыши на какой-либо из точек и выберите *Редактировать данные для зависимости(ей)* или нажмите кнопку *Редактор данных графика* на панели инструментов. В *Редакторе данных графика* показаны 3 столбца (*X*, *Y* и *Z*) для каждой зависимости.



	X	Y	Z
Benton	19,00	74,80	33,50
Cannon	26,20	100,00	32,80
Carrol	18,10	69,70	33,40
Cheatham	15,40	100,00	27,80
Cumberland	29,00	74,00	27,90
DeKalb	21,60	73,10	33,20
Dyer	21,90	52,30	30,80
Gibson	18,90	49,60	32,40
Greene	21,10	71,20	29,20
Hawkins	23,80	70,60	28,70
Haywood	40,50	64,20	25,10
Henry	21,60	58,30	35,90
Houston	25,40	100,00	31,40

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

В данном случае это одна зависимость. При выборе более чем одной переменной *Z* в диалоговом окне *3М диаграммы рассеяния* в *Редакторе данных графика* будет несколько зависимостей из трех колонок.

Как обычно, на этом этапе данные можно изменять, добавлять новые зависимости, изменять представление данных в редакторе и шрифты (как описано в предыдущем примере, см. стр. 2033).

Редактирование меток наблюдений

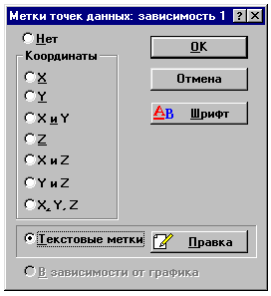
Предположим, особенный интерес представляют округа *Jackson* и *Shelby*. В данный момент на графике трудно что-либо разобрать, поскольку многие названия перекрываются. Поэтому можно удалить все не представляющие интереса метки, чтобы "упорядочить" график.

Для редактирования меток точек:

(1) дважды щелкните на одной из них или

(2) щелкните на любой из них правой кнопкой мыши, выберите пункт *Изменить размещение зависимости(ей)*, в появившемся диалоговом окне *Размещение графика* выберите пункт *Метки данных*.

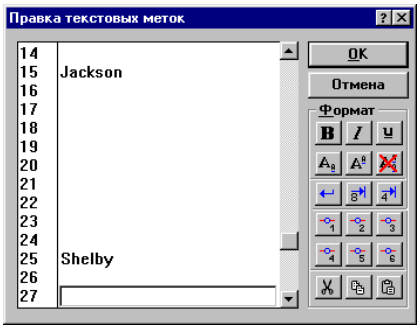
В любом из этих случаев появится диалоговое окно *Метки точек данных*.



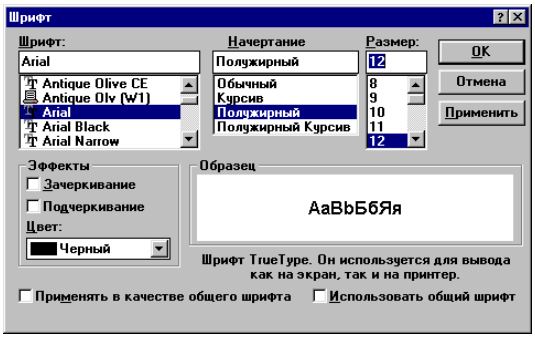
Для обозначения точек на графике помимо *Текстовых меток* можно использовать и значения координат *X, Y* или *Z* или любую их комбинацию. Чтобы вызвать диалоговое окно *Правка текстовых меток* нажмите кнопку *Правка*.



Удалите все метки, кроме *Jackson* и *Shelby*.



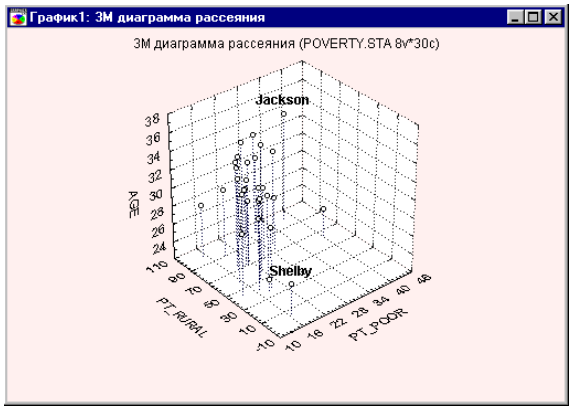
Нажмите *OK*, снова появится диалоговое окно *Метки точек данных*. Чтобы увеличить размер шрифта (например, выбрать *Arial полужирный 12*), нажмите кнопку *Шрифт*.



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

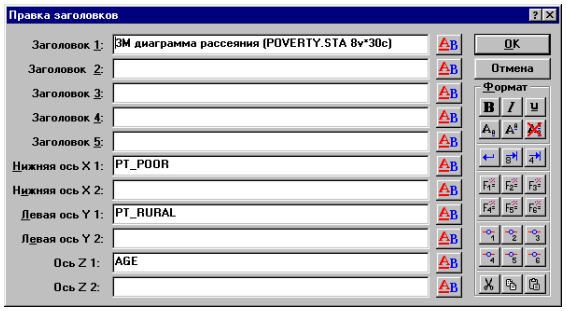
Нажмите *OK*, чтобы увидеть изменения на графике.



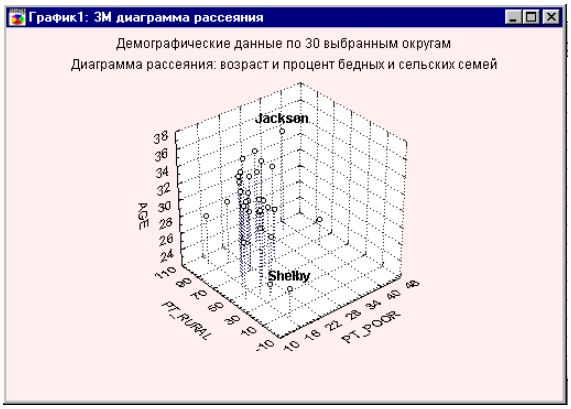
Теперь здесь хорошо видны две конкретные точки.

Редактирование заголовков

Как и в предыдущих примерах, для редактирования заголовка дважды щелкните на нем мышью. Появится диалоговое окно *Правка заголовков*.

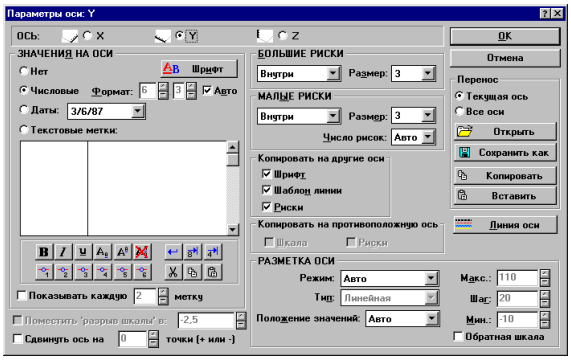


Ниже показано несколько возможных заголовков.



Изменение масштаба

Как и в предыдущих примерах, по двум горизонтальным осям выбран не очень удобный масштаб. Поскольку переменная *Pt_Rural* выражена в процентах, то более подходящим здесь был бы интервал от 0 до 100 (а не от -10 до 110). Дважды щелкните на этой оси, чтобы вызвать диалоговое окно *Параметры оси: Y*.



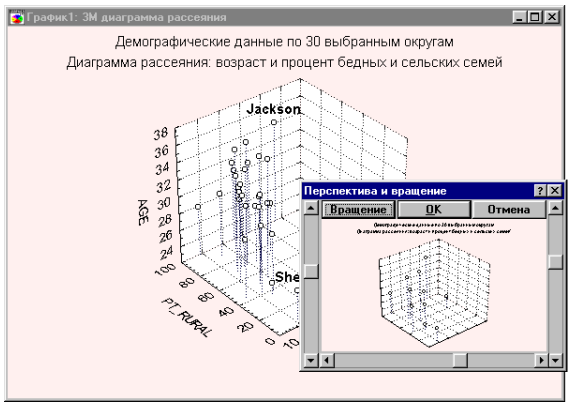
В поле *Разметка оси* выберите режим *Ручная* с параметрами *Мин. = 0*, *Шаг = 20* и *Макс. = 100*. (Различия между режимами разметки *Авто*, *Ручная* и */0* объяснены в предыдущем примере с двумерным графиком, см. стр. 2038.)

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

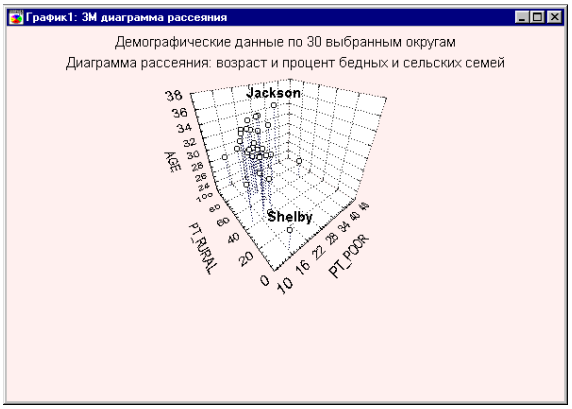
Вращение трехмерного графика

Все трехмерные графики в системе *STATISTICA* могут быть повернуты в пространстве вокруг любой из трех осей. Также может быть изменена перспектива. Выберите команду *Вращать* из меню *Вид*. Появится диалоговое окно *Перспектива и вращение*. Другим способом это окно можно вызвать, нажав кнопку *Вращение графика* на панели инструментов.

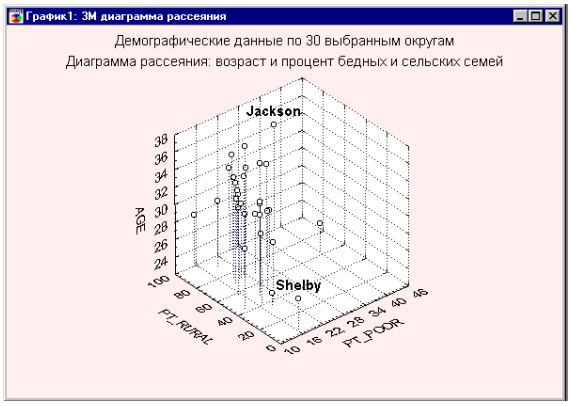


Пиктограмма (упрощенное изображение графика) позволяет предварительно наблюдать за изменяющейся ориентацией графика и перспективой.

Для вращения графика в горизонтальной плоскости используется горизонтальная линейка прокрутки, для вращения в вертикальной плоскости - правая линейка прокрутки (вверх-вниз). Левая линейка используется для управления перспективой. Перспектива определяет, насколько "близко" находится трехмерный график. Далее на рисунке представлен крайний случай, когда левая линейка прокрутки установлена в самое верхнее положение. Мы видим график словно через сильную широкоугольную линзу.



На следующем графике перспектива выключена (левая линейка прокрутки находится в самом нижнем положении). График виден словно через телеобъектив.

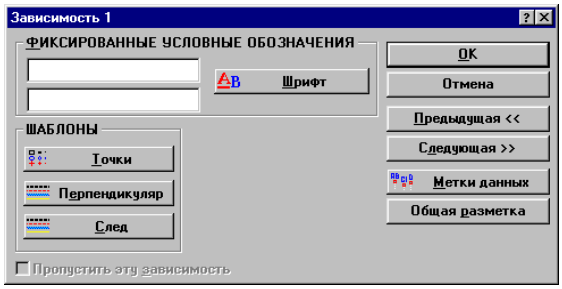


Когда нужная пространственная ориентация и перспектива наконец выбраны, закройте диалоговое окно *Перспектива и вращение*. График будет перерисован.

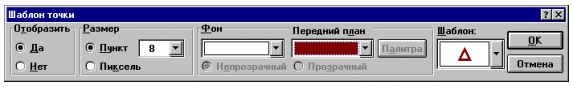
Диалоговое окно *Размещение графика*

Для вызова диалогового окна *Размещение графика* щелкните правой кнопкой мыши где-либо на поверхности графического окна. Из контекстного меню выберите пункт *Изменить размещение графика*.

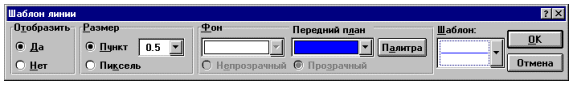
Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft



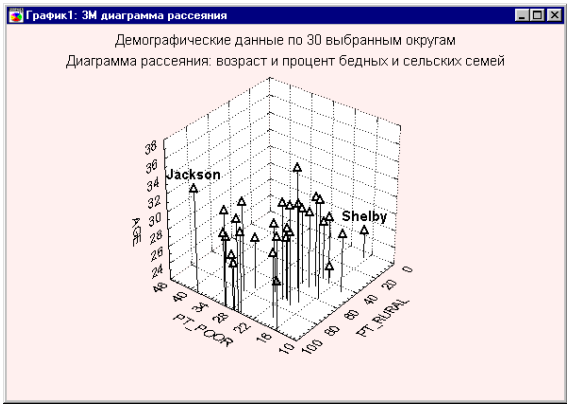
Функции этого диалогового окна подробно описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*. Согласно общим правилам системы *STATISTICA*, в диалоговом окне *Размещение графика* проводится настройка параметров конкретной зависимости. Например, с помощью кнопки *Точки* можно изменить значки на диаграмме рассеяния. (Напомним, что это диалоговое окно вызывается также, если дважды щелкнуть на любой точке графика).



Выберите, как показано выше, в качестве значков треугольники и установите их *размер* равным *8* (поле *Точки*). Затем нажмите *OK*, чтобы закрыть окно *Шаблон точки*. Теперь нажмите кнопку *Перпендикуляр*.

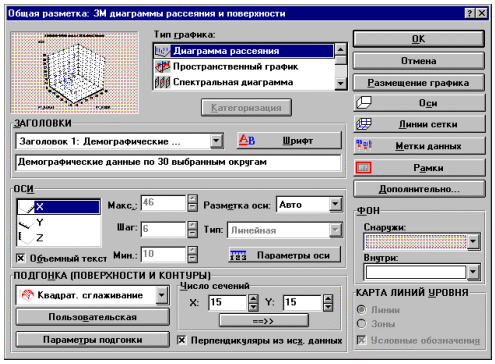


Здесь можно выбрать стиль для вертикальных линий, которые соединяют точки с плоскостью *X-Y*. Чтобы увидеть изменения на графике, выберите сплошную линию. Нажмите *OK*, а затем еще раз *OK* в диалоговом окне *Размещение графика*. Все эти изменения появятся на графике, как показано ниже.



Диалоговое окно *Общая разметка 3М графиков*

Теперь сделайте двойной щелчок где-либо на поверхности графика, чтобы вызвать диалоговое окно *Общая разметка*. Это диалоговое окно подробно описано в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.



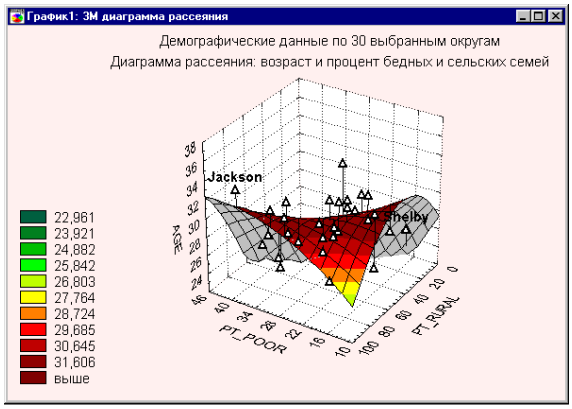
По обычным правилам, установленным в системе *STATISTICA*, функции этого диалогового окна относятся ко всему графику в целом. Смысл большинства из них понятен по их названиям.

Подгонка поверхности к диаграмме рассеяния

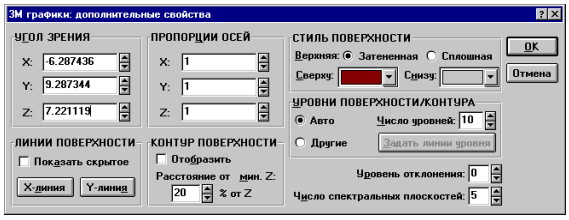
Выберем, к примеру, в поле *Тип графика* строку *График поверхности*, для того чтобы заменить диаграмму рассеяния. Заметьте, что изображение

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

в левом верхнем углу тоже изменилось и соответствует новому типу графика. Нажмите OK, чтобы перерисовать график.



В диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается с помощью двойного щелчка на поверхности графика, выбираются параметры подгонки поверхности.

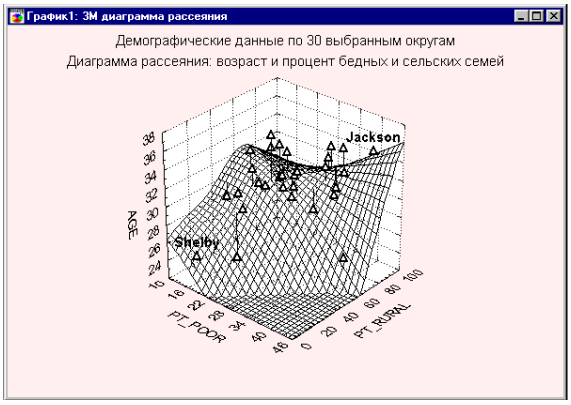


Во-первых, на приведенном выше графике метка *Shelby* "затенена" поверхностью. Штриховку здесь можно изменить или сделать поверхность полностью прозрачной. Нажмите кнопку *Показать скрытое*, чтобы сделать поверхность прозрачной, т.е. чтобы сделать видимым все, что находится за ней. В результате поверхность на графике станет "сетчатой". Нажмите *OK*, чтобы закрыть это диалоговое окно. Теперь на маленьком графике в диалоговом окне *Общая разметка* будут видны результаты изменений.

Перемещение условных обозначений. Удалите из графического окна условное обозначение поверхности, которое теперь потеряло смысл. Нажмите правой кнопкой мыши на каком-либо условном обозначении и выберите в контекстном меню пункт *Удалить условные обозначения линий уровня*.



Число сечений поверхности. Число сечений, по которым строится данная поверхность, устанавливается в диалоговом окне *Общая разметка*. Чтобы вызвать его, дважды щелкните по поверхности графического окна. Измените параметры *Число сечений* для *X* и *Y* на 30 и 30. Для более точной подгонки поверхности в поле *Подгонка (поверхности и контуры)* выберите пункт *Сглаживание сплайнами*. Тогда график будет выглядеть следующим образом.



Copyright © StatSoft, 1995

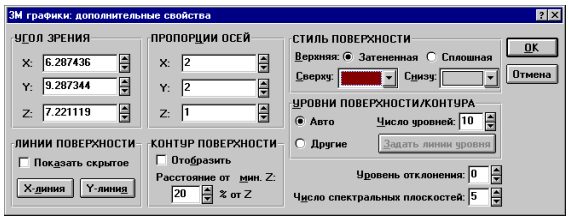
StatSoft

Обратите внимание на то, что показанный выше график повернут таким образом, чтобы поверхность была лучше видна.

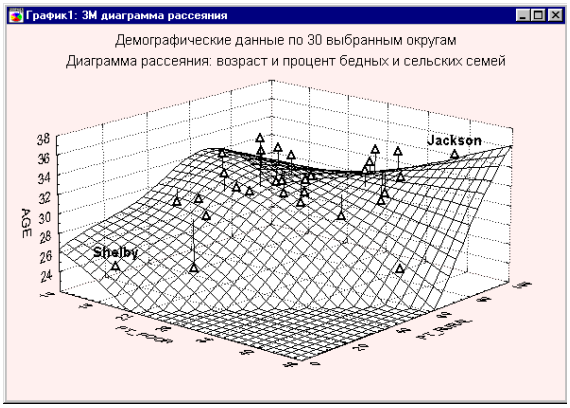
Изменение пропорций осей (пропорции трехмерной ячейки)

По умолчанию трехмерный график располагается в кубической ячейке, т.е. длины всех осей для него равны. Иногда желательно изменить эти пропорции. Например, на этом графике хотелось бы "растянуть" точки вдоль плоскости *X*-*Y*. Другими словами, хотелось бы удлинить оси *X* и *Y* относительно оси *Z*. Это можно сделать из диалогового окна *3М графики: дополнительные свойства*, которое уже использовалось в этом примере.

Снова вызовите диалоговое окно *Общая разметка* и нажмите кнопку *Дополнительно…* (заметьте, что прежде этот окно вызывалось с помощью двойного щелчка мышью). Затем введите в поле *Пропорции осей X: 2* и *Y: 2*.



Нажмите *OK*, чтобы закрыть окно *3М графики: дополнительные свойства*, и снова *OK*, чтобы закрыть окно *Общая разметка*. График будет выглядеть следующим образом:



Обратите внимание на то, что такой же результат можно получить, оставив без изменения значения для *X* и *Y* (т.е. *1*), но изменив значение для *Z* с *1* до *.5*.

Представление трехмерных аппроксимирующих функций в заголовках

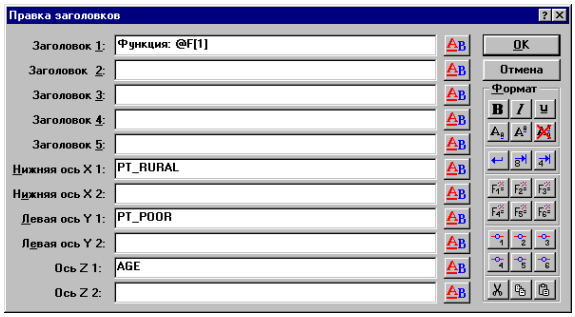
Предположим, хотелось бы найти простую линейную взаимосвязь между долей бедных потребителей, долей сельского населения и средним возрастом. Можно аппроксимировать данные плоскостью, а полученные линейные оценки параметров вынести в заголовок графика.

Дважды щелкните на фоновой поверхности графического окна. Появится диалоговое окно *Общая разметка*. В поле *Подгонка (поверхности и контуры)* выберите пункт *Линейное сглаживание*, а параметр *Число сечений* верните к значениям, установленным по умолчанию (*X: 15* и *Y: 15*). Нажмите *OK*, чтобы вернуться к графическому окну.

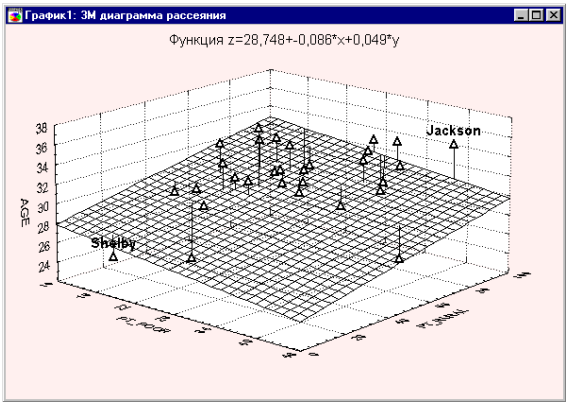
Управляющие символы. С помощью управляющих символов может быть настроен практически любой текст на графике (заголовки, метки, пользовательский текст и др.). Полный их список содержится в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*. К примеру, текст может включать индексы, показатели степени,

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

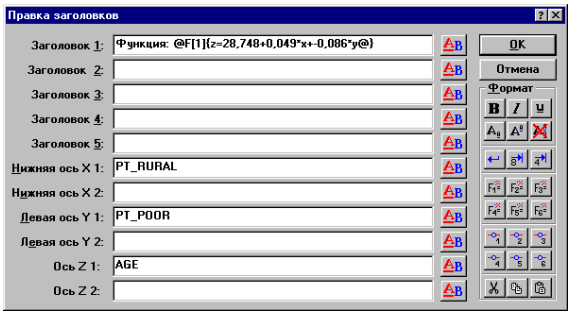
подчеркивания и т.д. Для появления в заголовке графика уравнения аппроксимирующей функции одной из зависимостей, используйте следующие управляющие символы *@F[номер зависимости]*. Дважды щелкните на первом заголовке, в строку *Заголовок 1* введите текст *Функция: @F[1]*



и нажмите *OK*.



Теперь вернитесь к диалоговому окну *Правка заголовков*; запись в нем изменилась: *{z=28.748+0.049*x+0.086*y@}*. Этот текст можно редактировать, менять его шрифт и т.п.



Обратите внимание, что часть текста заголовка внутри фигурных скобок (*{}*), ограниченная символами @, автоматически обновляется системой *STATISTICA*; она изменится, например, если отредактировать данные или уравнение функции. После удаления фигурных скобок и символов @ эта запись будет восприниматься как обычный текст (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕР 3: СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА ДВУМЕРНЫХ И ТРЕХМЕРНЫХ КАТЕГОРИЗОВАННЫХ ГРАФИКОВ

Если вы последовательно изучали *примеры 1 и 2*, то вам уже знакомы основные принципы построения графиков в системе *STATISTICA*. В *примерах 5 и 6* обсуждаются другие графические возможности, такие как создание пользовательского текста и объектов, вставки и др. В данном примере рассмотрены некоторые очень полезные типы статистических графиков, которые предоставляют мощные средства анализа и обобщения данных. Большинство этих графических возможностей недоступны в обычных графических приложениях. Сначала будут обсуждаться двумерные, а затем трехмерные категоризованные графики. Категоризованные графики состоят из нескольких «графических элементов», расположенных на одной картинке и отображающих различные подгруппы набора данных, например, отдельно по мужчинам и женщинам или отдельно по юношам, пожилым мужчинам, девушкам и пожилым женщинам.

В третьей части примера будет построен график, категоризованный на основе логических условий, заданных пользователем (таких как *V1>10* и *V2<0*). Этот метод категоризации является мощным средством исследования как простых, так и сложных связей между переменными. Можно построить, например, отдельные гистограммы распределения дохода:

(1) для мужчин моложе 21 года,

(2) для мужчин старше 20 лет,

(3) для женщин моложе 19 лет и

(4) для незамужних женщин старше 20 лет.

Категоризованная диаграмма размаха

В следующем примере использован файл данных *Exp.sta*. Этот файл содержит фиктивные результаты эксперимента по решению задачи на запоминание. Ниже представлена часть этих данных.

Данные: EXP.STA 8п * 48н

	Example data file: Performance on a memory test under stressful c							
	1 GROUP	2 GENDER	3 TIME	4 PAID	5 STRESS	6 CORRECT1	7 CORRECT2	8 CORRECT3
1	EXPERMTL	MALE	BEFORE	NOT_PAID	1,41	12	4	6
2	EXPERMTL	MALE	BEFORE	NOT_PAID	1,73	3	3	7
3	EXPERMTL	MALE	BEFORE	PAID	0,00	7	6	0
4	EXPERMTL	MALE	BEFORE	PAID	1,41	11	7	3
5	EXPERMTL	MALE	AFTER_1	NOT_PAID	12,83	8	2	7
6	EXPERMTL	MALE	AFTER_1	NOT_PAID	2,24	15	1	7
7	EXPERMTL	MALE	AFTER_1	PAID	2,24	15	3	3
8	EXPERMTL	MALE	AFTER_1	PAID	13,32	11	4	6
9	EXPERMTL	MALE	AFTER_2	NOT_PAID	13,74	19	5	4
10	EXPERMTL	MALE	AFTER_2	NOT_PAID	13,32	11	6	7

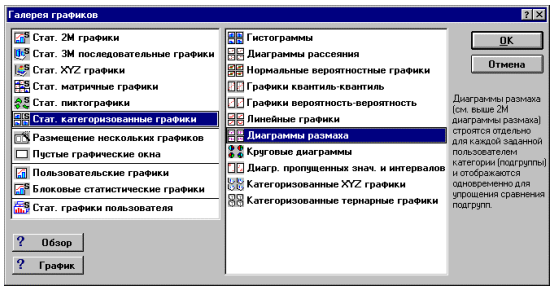
Предположим, необходимо проанализировать собственную оценку испытуемыми своего напряжения (стресса) (переменная *Stress_r*) для значений переменных *Group, Gender*, и условий эксперимента *Time*. Переменные *Group* и *Gender* являются группирующими, причем каждая из них имеет два уровня (*Expermtl*, *Control* и *Male*, *Female* соответственно). Переменная *Time* также является группирующей и имеет три уровня *Before, After_1* и *After_2*.

Построение графика по умолчанию

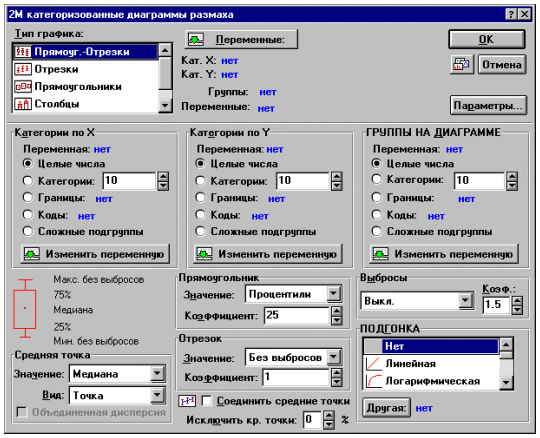
После запуска любого из модулей системы *STATISTICA* откройте файл Exp.sta. Из меню *Галерея графиков*, выберите пункт *Стат. категоризованные графики - Диаграммы размаха*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



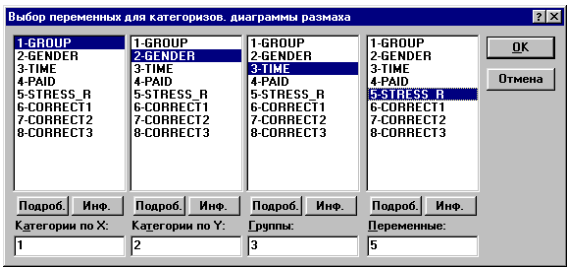
Появится диалоговое окно 2М категоризованные диаграммы размаха.



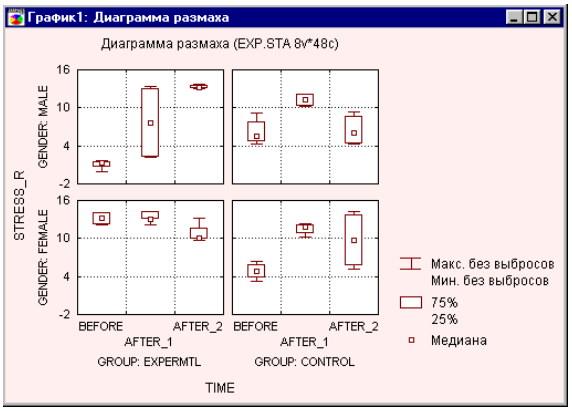
Многочисленные функции этого диалогового окна, позволяющие контролировать статистические параметры и изображение на графике, подробно описаны в главе 11 *Статистические категоризованные графики*. В этом примере будет построена *Диаграмма размаха*, при этом по умолчанию будет отображена медиана распределения, процентили (25 и 75) и максимальное и минимальное значения.

Категоризация графика. Для выбора переменных нажмите кнопку *Переменные*. Категоризация графика означает расположение отдельных компонент горизонтально по уровням переменной, заданной в поле *Категория по X* и вертикально по уровням переменной, заданной в поле *Категория по Y* (т.е. будет составлена многокоординатная таблица).

На каждой диаграмме будет столько точек, сколько уровней указано в поле *Группы на диаграмме* (см. ниже). Диаграммы рассчитываются для переменной, выбранной из четвертого списка. В данном случае выберите в указанном порядке переменные *Group*, *Gender*, *Time* и *Stress_r*.



Теперь нажмите *OK,* чтобы закрыть диалоговое окно, и еще раз *OK* для построения диаграммы. Удалите кнопки *Еще/Вых.*, нажав кнопку *Вых*.



На графике показано итоговое распределение данных по самооценке испытуемых, при этом 12 результатов получены из всех возможных комбинаций 3-х сгруппированных переменных (см. главу 11 *Категоризованные графики*, где дается подробная интерпретация этих результатов).

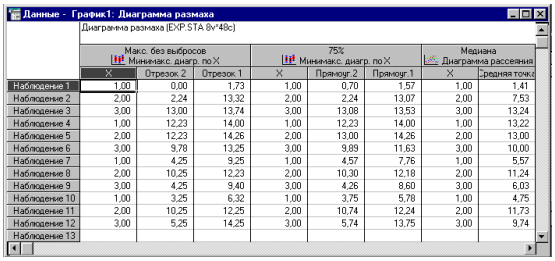
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Просмотр графика

На графике представлена не только информация о «среднем отклике» по группам (как, например, в простой таблице средних значений, полученной с помощью функции *Классификация основных статистик и таблиц*, см. том I), но также и данные о распределениях в пределах каждой группы. Хотя в данном конкретном случае информация на графике излишне детализирована (поскольку в каждой группе имеется только 3 или 4 наблюдения), для файлов большего объема такое представление данных позволило бы определить, одинакова ли изменчивость в каждой группе (методы ANOVA, см. том I).

Просмотр и редактирование данных

Вызовите *Редактор данных графика* (например, щелкните где-либо на фоновой поверхности окна правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду *Редактировать данные графика* или нажмите кнопку *Редактор данных графика* на панели инструментов).

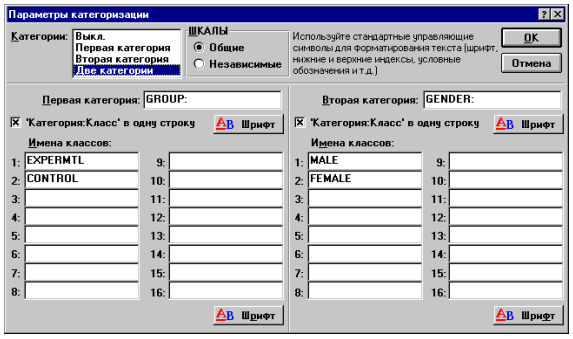


Для построения диаграммы размаха требуется более сложная структура данных, чем рассмотренная в предыдущих примерах. Даже для данного двумерного графика двум первым зависимостям соответствуют по три столбца таблицы данных, поскольку диаграмма включает три значения (например, координата *X*, минимальное статистическое значение *Y1* и максимальное значение *Y2*). Следовательно, каждый «объект» диаграммы определяется двумя триплетами чисел (на зависимостях 1 и 2) и парой чисел, определяющих точку (на зависимости 3). Данные таблицы упорядочены, поэтому последовательные строки соответствуют соседним объектам на графике.

Как обычно, на этом этапе данные можно редактировать, а также добавлять и удалять зависимости. По-видимому, эта структура данных одна из наиболее сложных. Поэтому для начала лучше поэкспериментировать с изменением чисел в таблице, чтобы убедиться в полном понимании связи между числами в *Редакторе данных графика* и их графическим представлением.

Настройка меток категорий

Теперь вернемся к графику (закроем *Редактор данных графика*). Как обычно, все графические метки могут быть отредактированы (например, если на них дважды щелкнуть). Если дважды щелкнуть на метке категории (например, *Female*), то появится диалоговое окно *Параметры категоризации*.



Здесь можно полностью контролировать обозначения групп на графике (например, типы и размер шрифтов и т.п.).

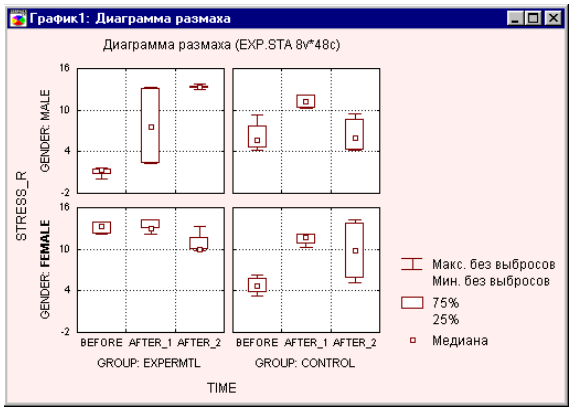
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Управляющие символы. Управляющие символы используются для введения индексов, степеней и подчеркивания не только в заголовки и пользовательский текст, но также и в отдельные метки. Подробно эти управляющие символы описаны в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков* и проиллюстрированы на *примере 5*. Например, управляющий символ *@B* включает жирный шрифт. Напечатайте *@B* перед словом *Female* в поле *Вторая категория: Gender*.



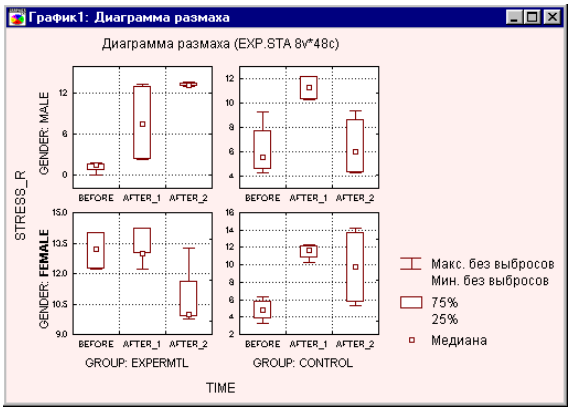
Одновременно можно отредактировать и другие заголовки, а потом нажать *OK*.



На приведенном выше графике был уменьшен шрифт обозначений по оси *X* (*Before*, *After1*, *After2*) (с помощью кнопки *Шрифт* в соответствующем диалоговом окне *Параметры оси*), так что все метки уместились в одну линию.

Общее и независимое масштабирование

Щелкните на каком-либо из обозначений групп на графике, чтобы вызвать диалоговое окно *Параметры категоризации* (это можно сделать и другим способом, например, вызвать диалоговое окно *Общая разметка*, а затем нажать кнопку *Категоризация*) . В поле *Шкалы* находятся два переключателя *Общие* и *Независимые*. Эти режимы определяют, какие шкалы будут использованы для каждой категории по оси *Y*: *общие* или *независимые*. Установите режим *Независимые* и посмотрите, как изменится график.



Теперь для каждой составляющей графика (т.е. комбинации переменных *Group/Gender*) используется свой масштаб по оси *Y*. На самом деле, этот режим в данном случае нецелесообразен, поскольку отличия средних значений в группе становятся незаметны. Однако в случае категоризованной диаграммы рассеяния, когда важны не соотношения между средними, а корреляционные связи переменных одной группы, *независимые* шкалы позволяют подобрать для каждой зависимости оптимальное расположение на графике.

Категоризованные трехмерные графики

В следующем примере также использован файл данных *Exp.sta* (в котором содержатся результаты фиктивного эксперимента по проверке памяти). Предположим, необходимо

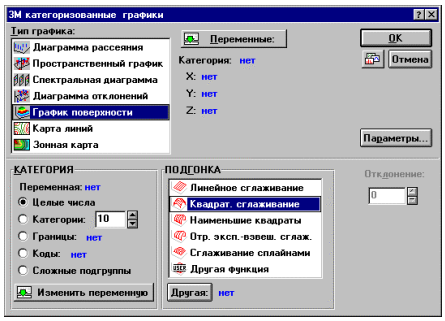
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

исследовать связи переменных *Correct1* и *Correct2* с самооценкой стресса (*Stress_r*), классифицированные по переменной *Group* (т.е. отдельно в экспериментальной и контрольной группах). Более того, на графике необходимо идентифицировать данные, относящиеся к мужчинам и женщинам (переменная *Gender*).

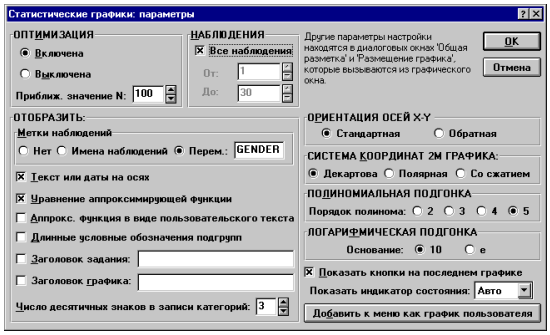
Построение графика

После запуска одного из модулей системы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*) откройте файл *Exp.sta*. Как указано в предыдущем параграфе, нужно построить трехмерную диаграмму рассеяния, используя в качестве меток точек текстовые метки переменной *Gender*. Так как в файле данных содержится 48 наблюдений, то желательно в метках вместо слов *Male/Female* использовать сокращения *M* и *F*. Поэтому временно измените значения переменной *Gender* на однобуквенные (в таблице данных щелкните правой кнопкой мыши на переменной *Gender*, выберите в контекстном меню строку *Текстовые значения*, а затем введите в качестве текстовых значений для объектов мужчина и женщина, соответственно, *M* и *F*; подробнее см. главу *Управление данными*, том I).

Выберите в окне Галерея графиков (или из выпадающего меню Графика) пункт Статистические категоризованные графики - XYZ графики. Появится диалоговое окно 3М категоризованные графики.



Для того чтобы в качестве меток точек использовались текстовые значения переменной *Gender*, нажмите на кнопку *Параметры*. Появится диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, где в поле *Метки наблюдений* надо установить переключатель *Перем.* Введите в поле рядом с этой кнопкой переменную *Gender*, это можно сделать двумя способами: либо просто набрать *Gender*, либо дважды щелкнуть на этом поле и выбрать переменную *Gender* из появившегося диалогового окна для выбора одной переменной. Теперь диалоговое окно *Статистические графики: параметры* выглядит следующим образом:

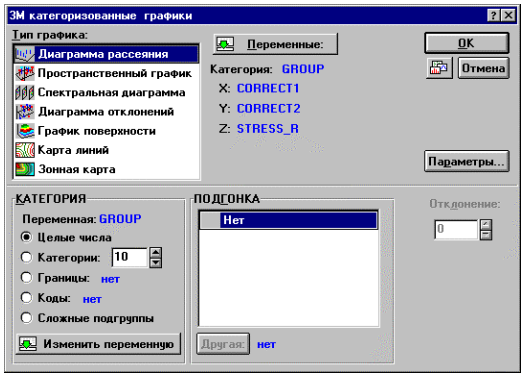


Закройте его, нажав *OK*. В диалоговом окне *3М категоризованные графики* нажмите кнопку *Переменные*. Выберите переменную *Group* в качестве первой переменной (*Категории*), переменную *Correct1* в качестве *X*, *Correct2* в качестве *Y*, а переменную *Stress_r* в качестве *Z*.

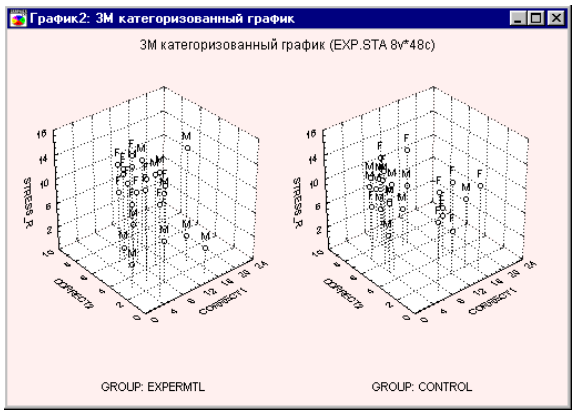
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Перед построением графика имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне *3М категоризованные графики*.



Для построения графика нажмите *OK*. Удалите из графического окна кнопки *Еще/Вых.*, нажав кнопку *Вых*.



На этом графике перекрываются некоторые метки. Избежать этого можно, воспользовавшись режимом *Фильтры изображения* (см. главу 3 этого тома).

Просмотр данных графика

Вызовите *Редактор данных графика*, например, щелкнув правой кнопкой мыши где-либо на фоновой поверхности графического окна и выбрав команду *Редактировать данные графика*.



	X	Y	Z
M	12,00	4,00	1,41
M	3,00	3,00	1,73
M	7,00	6,00	0,00
M	11,00	7,00	1,41
M	8,00	2,00	12,83
M	15,00	1,00	2,24
M	15,00	3,00	2,24
M	11,00	4,00	13,32
M	19,00	5,00	13,74
M	11,00	6,00	13,32
M	9,00	6,00	13,00
M	10,00	4,00	13,16
F	8,00	2,00	14,00
F	6,00	5,00	12,23
F	8,00	4,00	13,22

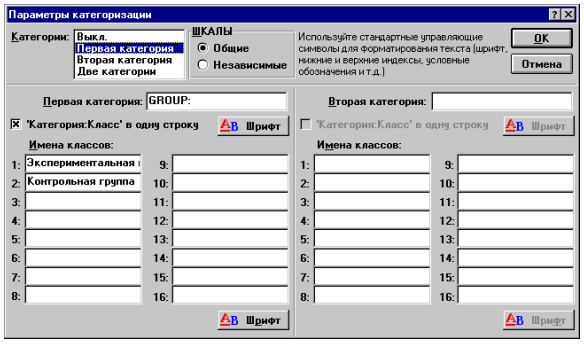
Представление данных здесь такое же, как и для всех трехмерных диаграмм рассеяния, но в данном случае строки сгруппированы по категориям (сначала идет категория *Male*, а затем *Female*).

Редактирование заголовков и меток

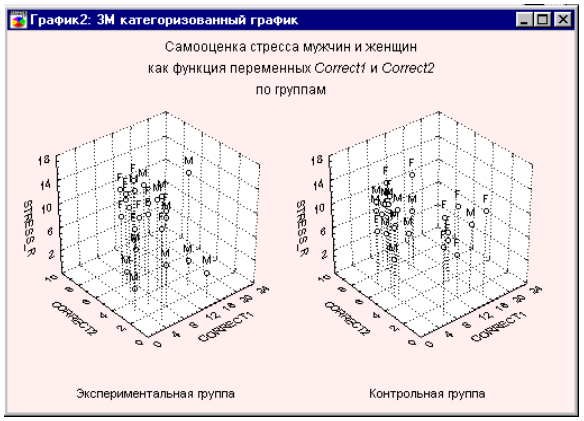
Редактирование заголовков и меток делается точно так же, как это было описано выше. Двойной щелчок на соответствующей метке вызывает появление диалогового окна, в котором можно сделать все нужные изменения.

Если дважды щелкнуть на какой-либо метке категории, то появится такое же диалоговое окно *Параметры категоризации*, как и для рассмотренной выше двумерной диаграммы размаха.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

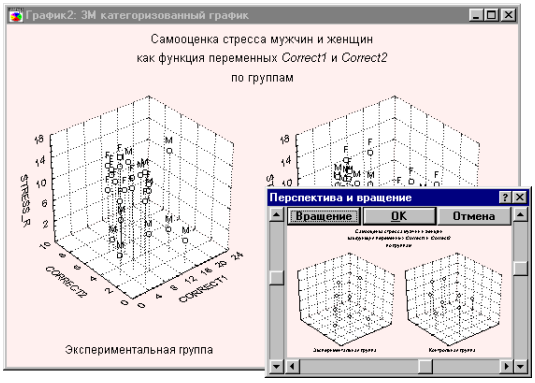


После некоторого редактирования «очищенный» график будет выглядеть следующим образом:



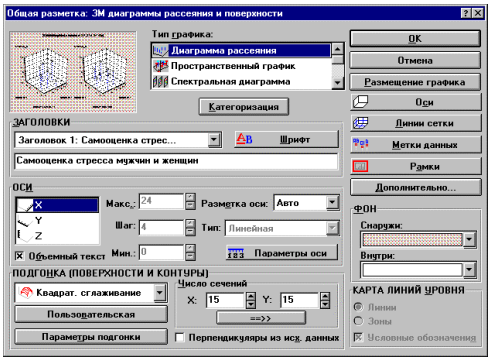
Вращение графика

Вращать данный график можно, как и простую трехмерную диаграмму рассеяния (например, выбрать команду *Вращать* из основного меню *Вид* или нажать кнопку *Вращать* на панели инструментов; см. также *пример 2*). Все диаграммы рассеяния будут вращаться одновременно.



Диалоговое окно *Общая разметка*

Чтобы вызвать диалоговое окно *Общая разметка*, дважды щелкните где-либо на основной поверхности окна.



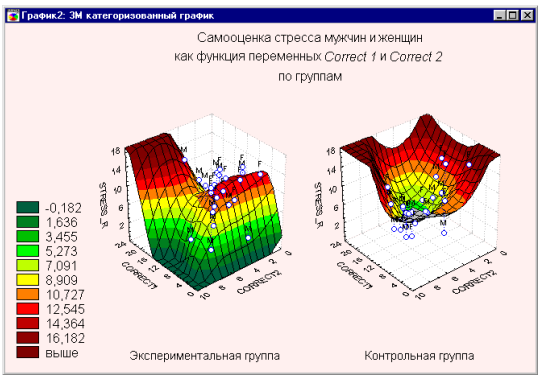
Свойства этого диалогового окна такие же, как и в *примере 2*, они подробно описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Например, очень легко превратить этот график в рисунок поверхности. Выберите в поле *Тип графика* пункт *График поверхности*, и изображение графика в левом верхнем углу диалогового окна будет сразу же преобразовано. Обратите внимание, что построена поверхность второго порядка, как по умолчанию указано в поле *Подгонка (поверхности и контуры)*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

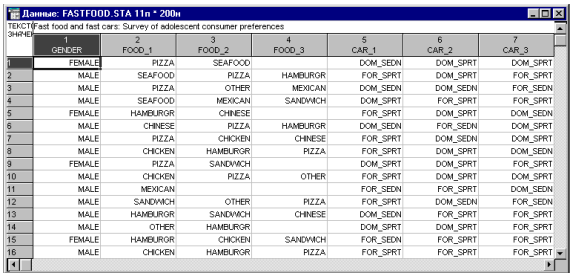
Выберите тип подгонки *Сглаживание сплайнами* и задайте отображение отдельных точек в режиме *Перпендикуляры из исх. данных*, затем нажмите *OK*.



Классификация по подгруппам, заданным пользователем

Во всех предыдущих примерах категоризованных графиков группы (компоненты графика) формировались по значениям (категориям) специальных группирующих переменных (например, *Gender*). В следующем примере будет показано, как для категоризации графика использовать подгруппы, заданные пользователем. Система *STATISTICA* позволяет группировать переменные, с помощью введения логических условий (при этом используются те же синтаксические правила, как и для условий выбора наблюдений, описанные в главе *Панели инструментов*, том I).

Для построения этого графика используется файл данных *Fastfood.sta*. Здесь содержатся фиктивные результаты потребительского опроса подростков об их предпочтениях среди различных систем быстрого питания, различных марок автомобилей и посещении некоторых закусочных. Ниже частично показан этот файл данных (кроме переменных от *Burger_1* до *Burger_4*).


Данные: FASTFOOD.STA 11п * 200н

ТЕКСТ Fast food and fast cars: Survey of adolescent consumer preferences

	1 GENDER	2 FOOD_1	3 FOOD_2	4 FOOD_3	5 CAR_1	6 CAR_2	7 CAR_3
1	FEMALE	PIZZA	SEAFOOD		DOM_SEDN	DOM_SPRT	DOM_SPRT
2	MALE	SEAFOOD	PIZZA	HAMBURGR	FOR_SPRT	DOM_SPRT	FOR_SPRT
3	MALE	PIZZA	OTHER	MEXICAN	DOM_SEDN	DOM_SEDN	FOR_SEDN
4	MALE	SEAFOOD	MEXICAN	SANDWICH	DOM_SPRT	FOR_SPRT	FOR_SPRT
5	FEMALE	HAMBURGR	CHINESE		FOR_SPRT	DOM_SPRT	DOM_SEDN
6	MALE	CHINESE	PIZZA	HAMBURGR	DOM_SEDN	FOR_SEDN	DOM_SPRT
7	MALE	PIZZA	CHICKEN	CHINESE	FOR_SPRT	DOM_SEDN	DOM_SPRT
8	MALE	CHICKEN	HAMBURGR	PIZZA	FOR_SPRT	DOM_SPRT	DOM_SEDN
9	FEMALE	PIZZA	SANDWICH		DOM_SPRT	DOM_SPRT	FOR_SPRT
10	MALE	CHICKEN	PIZZA	OTHER	FOR_SPRT	DOM_SPRT	DOM_SPRT
11	MALE	MEXICAN			FOR_SEDN	FOR_SPRT	DOM_SEDN
12	MALE	SANDWICH	OTHER	PIZZA	FOR_SPRT	DOM_SEDN	FOR_SEDN
13	MALE	HAMBURGR	SANDWICH	CHINESE	DOM_SEDN	FOR_SPRT	FOR_SPRT
14	MALE	OTHER	HAMBURGR		DOM_SPRT	DOM_SPRT	FOR_SPRT
15	FEMALE	HAMBURGR	CHICKEN	SANDWICH	FOR_SEDN	FOR_SPRT	FOR_SPRT
16	MALE	CHICKEN	HAMBURGR	PIZZA	FOR_SPRT	FOR_SPRT	FOR_SPRT

В главе *Основные статистики и таблицы* (том I) с помощью этого файла было продемонстрировано, как заносить в таблицу многозначные (сложные) данные. Здесь будет показано, как такие данные анализировать, используя подгруппы, заданные пользователем.

Цель исследования

Данные, содержащиеся в файле *Fastfood.sta* являются многозначными. Например, в переменных с *Fastfood_1* по *Fastfood_3* записаны по три предпочитаемых типа быстрого питания для каждого опрашиваемого.

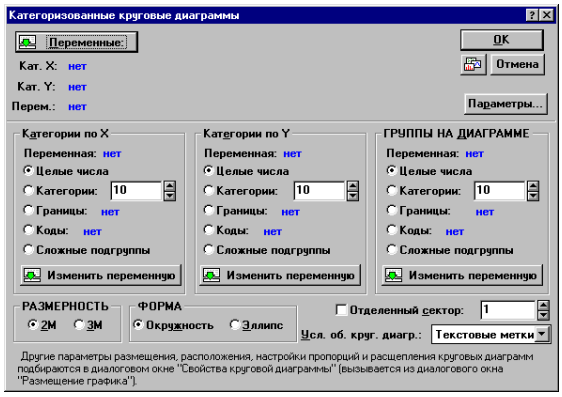
Предположим, вы хотите получить ответы на следующие вопросы (и представить их в графическом виде): каково распределение первых предпочтений типов быстрого питания среди тех опрашиваемых, кто хотя бы одним из предпочтений назвал *Hamburger*, т.е. сколько таких опрашиваемых в качестве первого предпочтения выбрало *Hamburger*, сколько *Chicken* и т.д.?

Нужно сравнить этих опрашиваемых с теми, кто не упомянул *Hamburger* в качестве трех своих основных предпочтений. Результат этого анализа можно было бы представить в виде круговой диаграммы с подгруппами, заданными пользователем.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

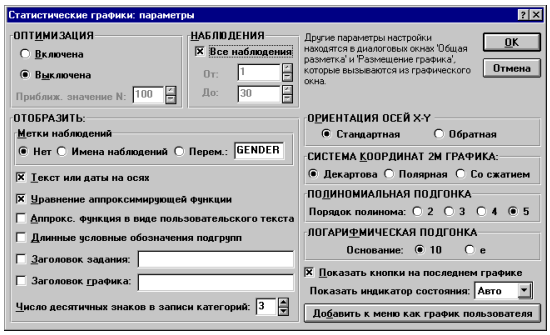
Определение метода анализа

После запуска одного из модулей системы STATISTICA (например, *Основные статистики и таблицы*) откройте файл данных *Fastfood.sta*, затем выберите из меню *Графика* пункт *Статистические категоризованные графики - Круговые диаграммы*. Появится диалоговое окно *Категоризованные круговые диаграммы*.



Сначала в этом диалоговом окне установите переключатель *Сложные подгруппы* в поле *Категории по X*, затем нажмите кнопку *Переменные* и выберите *Food_1* в третьем списке переменных (*Переменная*). Нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно выбора переменных.

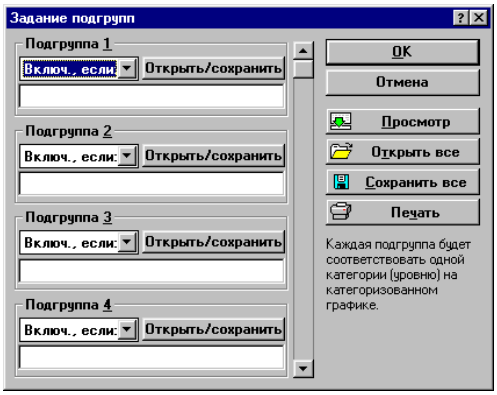
Типы круговых диаграмм. На итоговом графике категории или сектора каждой круговой диаграммы должны отображать относительное число опрошенных (как и диаграмма в целом), которые в качестве своей любимой системы быстрого питания выбрали или *Hamburger*, или *Chicken*, или др. Поэтому в поле *Группы на диаграмме* не нужно менять установленный по умолчанию режим *Целые числа*, т.к. автоматически будут выбраны целые значения. Для обозначения секторов диаграммы текстовыми метками, как это было сделано в предыдущем примере (и в *примере 2*), нажмите кнопку *Параметры*. Появится диалоговое окно *Статистические графики: параметры*. В этом диалоговом окне установите пометку в поле *Текст или даты на осях*.



Нажмите *OK*, чтобы закрыть это диалоговое окно.

Разбиение на подгруппы

В поле Категории по X нажмите кнопку Задать подгруппы.



Основные правила разбиения на подгруппы. В окне *Задание подгрупп* нужно задать логические условия, которые будут определять принадлежность каждого из наблюдений данной подгруппе. Здесь используются такие же синтаксические правила,

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

как и для условий выбора наблюдений, описанные в томе I. При обработке данных система проверяет условия последовательно, одно за другим (*Subset 1*, *Subset 2* и т. д.), при этом наблюдение попадает в первую из подгрупп, условиям которой удовлетворяет (таким образом, каждое наблюдение «учитывается» или заносится в подгруппу только один раз). Это позволяет получить непересекающиеся подгруппы. Предположим, для *Подгруппы 1* введено условие *Включ., если Gender='Male' and Age>30*, а для *Подгруппы 2* - условие *Включ., если: Gender='Male'*. Программа поместит всех мужчин старше 30 лет только в первую подгруппу, а всех оставшихся мужчин - во вторую.

Разбиение на подгруппы для данного графика. Цель данного примера - сравнить предпочтения тех опрашиваемых, кто назвал *Hamburger* среди трех любимых закусочных, с теми, кто вообще его не упомянул. Это можно сделать, введя разбиение на следующие две подгруппы:

Подгруппа 1 Включ., если:

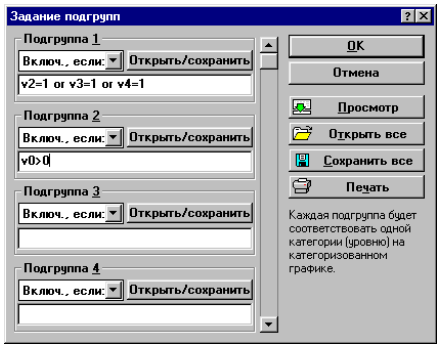
```
Food_1='hamburgr' or
Food_2='hamburgr' or
Food_3='hamburgr'
```

Подгруппа 2 Включ., если: `v0>0`

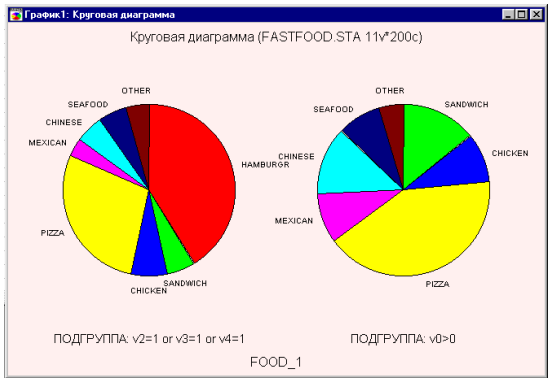
Используем в этом примере более компактную запись для первого условия, иначе метка группы будет слишком длинной для отображения на графике:

Подгруппа 1 Включ., если: `v2=1 or v3=1 or v4=1`

Подгруппа 2 Включ., если: `v0>0`



В первую подгруппу попадут те, кто упомянул *Hamburger*, остальные попадут в *Подгруппу 2*, куда включены наблюдения, где число элементов больше 0. (Если вы незнакомы с правилами задания условий, обратитесь за подробной информацией к соответствующим главам тома I.) Теперь закройте диалоговое окно, нажав *OK*, а затем еще раз нажмите *OK*, чтобы построить график по умолчанию.



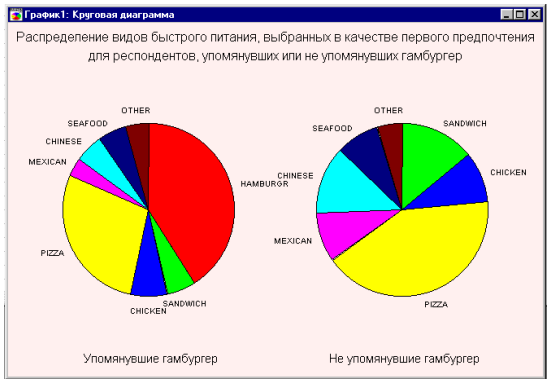
Удалите кнопки *Еще* и *Вых.* из графического окна, нажав кнопку *Вых.*

Настройка заголовков графика

По умолчанию метки категорий на графике образуются из первых 20 символов определения соответствующей подгруппы. Как обычно, эти метки можно легко отредактировать, дважды

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

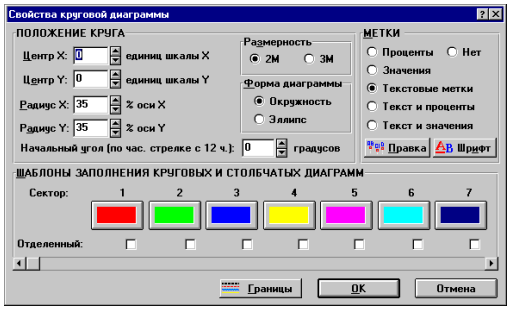
щелкнув на любой из них. В появившемся диалоговом окне *Параметры категоризации* можно ввести более подходящую метку.



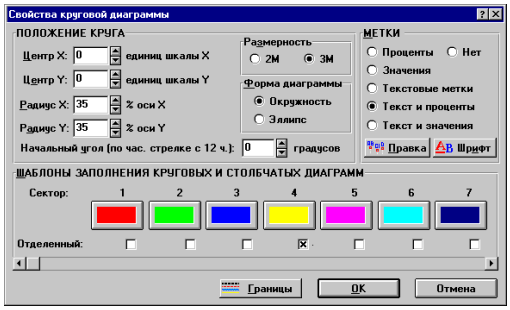
Выше на рисунке показан график, на котором удалены «лишние», созданные по умолчанию заголовки.

Настройка круговых диаграмм

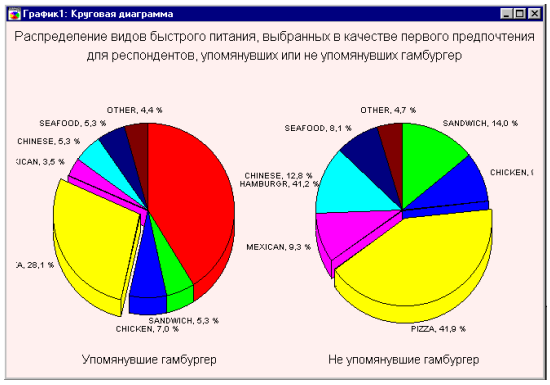
Теперь дважды щелкните на одной из круговых диаграмм. Появится диалоговое окно *Свойства круговой диаграммы*.



Подробно функции этого диалогового окна описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*. Для завершения графика выберите сначала пункт *Текст и проценты* в поле *Метки*. Затем в поле *Размерность* выберите *3M*. И, наконец, выберите для «отделения» часть *Pizza*, для чего поставьте галочку напротив четвертого сектора в поле *Шаблоны заполнения круговых и столбчатых диаграмм*. Теперь диалоговое окно *Свойства круговой диаграммы* выглядит следующим образом:



Нажмите *OK*, чтобы увидеть измененный график.



Метки на диаграмме можно увеличить (нажмите в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* кнопку *Шрифт* или просто дважды щелкните на одной из меток, чтобы это окно появилось). Однако если сделать метки слишком большими, то они выйдут за рамки графического окна. Чтобы этого избежать, можно отредактировать (укоротить) сами метки или уменьшить параметры *Радиус X* и *Радиус Y* в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы*, оставив, таким образом, больше места для меток.

Copyright © StatSoft, 1995

Обычно требуется несколько попыток, чтобы получить оптимальное изображение.

Интерпретация графика

Теперь, возвращаясь к исходной постановке задачи, можно сделать выводы, используя значения относительных частот, соответствующих разным частям диаграммы. Напомним, что левая диаграмма включает тех опрошенных, кто упомянул *Hamburger* в качестве одной из трех любимых систем быстрого питания. Как видно на графике, самая большая доля этих опрошенных, 41,2%, назвали *Hamburger* первым в списке предпочтений, а 28,1% первым назвали *Pizza*. На второй диаграмме представлены те, кто вовсе не упоминал *Hamburger*. Среди них 41,9% опрошенных первой в списке предпочтений назвали систему *Pizza*.

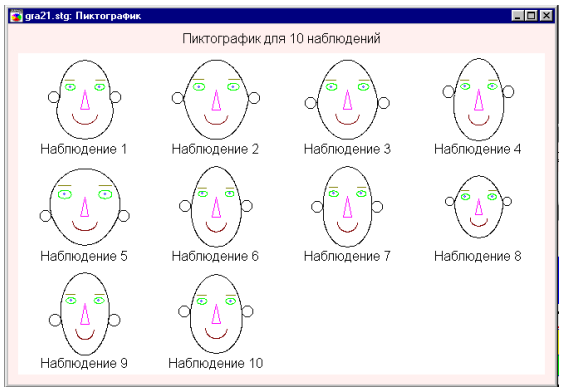
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

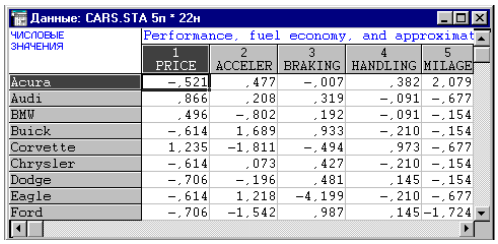
ПРИМЕР 4: СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА ГРАФИКОВ С МАРКИРОВАННЫМИ ПОДГРУППАМИ

Пиктографики

Этот тип графиков подробно описан в главе 10 *Пиктографики*. Каждое наблюдение представлено на них пиктограммой, например, в виде лица, а значения переменных соответствуют определенным характеристикам каждой пиктограммы (например, размеру глаз).

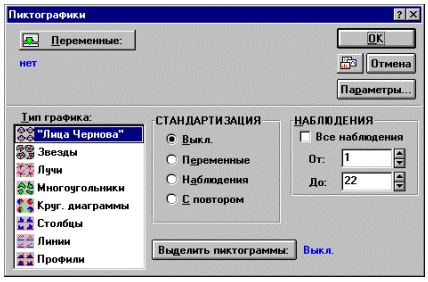


Такие графики часто используются для создания общей картины с целью визуальной оценки данных (например, большие глаза имеют тенденцию сочетаться с улыбающимися лицами). В этом примере используется файл данных *Cars.sta*. Этот файл содержит фиктивные результаты измерений стандартных характеристик для различных марок автомобилей. Ниже показана часть этого файла.



Выбор графика

Откройте файл *Cars.sta*, затем в окне *Галерея графиков* выберите пункт *Статистические пиктографики*. Появится диалоговое окно *Пиктографики*.



Нажмите кнопку *Переменные* и выберите все переменные. На итоговом графике пиктограммы должны быть помечены названиями (именами) наблюдений. Для этого нажмите кнопку *Параметры* и в появившемся диалоговом окне *Статистические графики: параметры* установите переключатель поля *Метки наблюдений* в положение *Имена наблюдений*, а затем нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно.

Выбор маркированной подгруппы

Уникальное свойство графических приложений системы *STATISTICA* - это возможность выбирать и маркировать подгруппы наблюдений, используя общие логические условия выбора,

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

подобно условиям выбора наблюдений (см. главу *Панели инструментов*, том I). Выбранные наблюдения маркируются на графике различными типами точек (например, на диаграммах рассеяния) или, в данном случае, рамками различной формы и раскраски вокруг соответствующих пиктограмм.

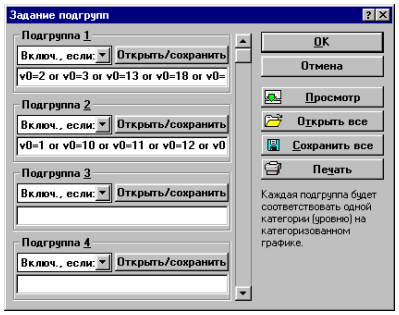
Нажмите кнопку *Выделить пиктограммы* и введите два следующих условия выбора:

Подгруппа 1: Включ., если:

```
v0=2 or v0=3 or v0=13 or
 v0=18 or v0=21
```

Подгруппа 2: Включ., если:

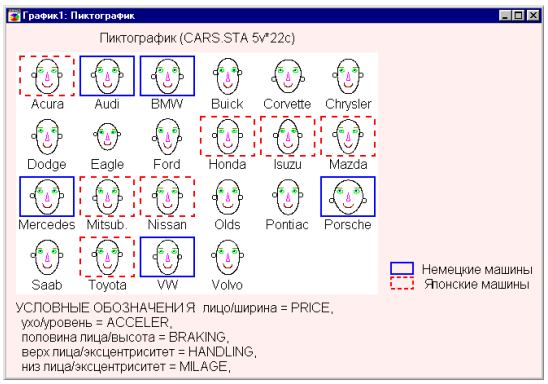
```
v0=1 or v0=10 or v0=11 or
 v0=12 or v0=14 or v0=15
 or v0=20
```



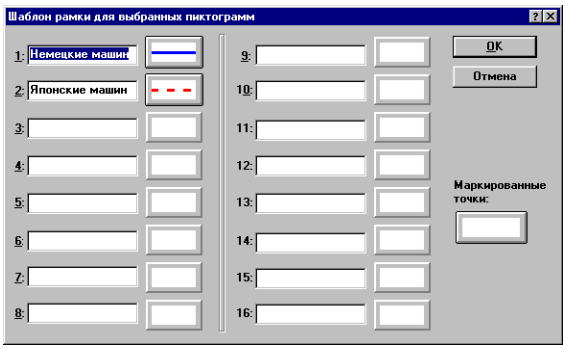
Первая подгруппа включает все наблюдения по автомобилям, импортированным из Германии, а вторая - по автомобилям, импортированным из Японии.

Настройка графика, созданного по умолчанию

Нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно *Задание подгрупп*, а затем еще раз *OK*, чтобы построить график по умолчанию. Можно изменить представление элементов графика (меток, линий, шрифтов и т.п.). Для этого достаточно дважды щелкнуть на соответствующем объекте. Чтобы график был более удобным для изучения, на нем показаны различные метки подгрупп и рамки сделаны более толстыми (см. ниже).



Для изменения меток подгрупп дважды щелкните на одном из условных обозначений. Появится диалоговое окно *Шаблоны рамок для выбранных пиктограмм*.

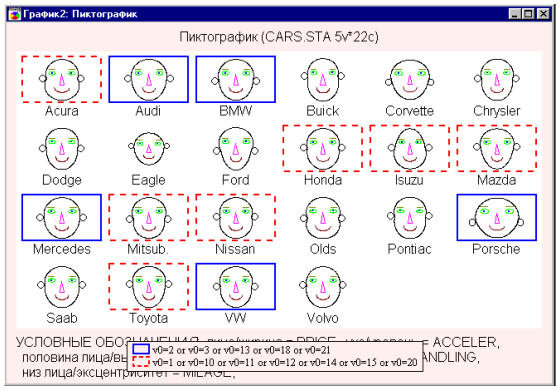


Метки редактируются в соответствующих полях ввода. Для изменения цвета, размера или шаблона рамки выбранной пиктограммы нажмите на расположенную рядом кнопку; появится стандартное диалоговое окно *Шаблон линии*.

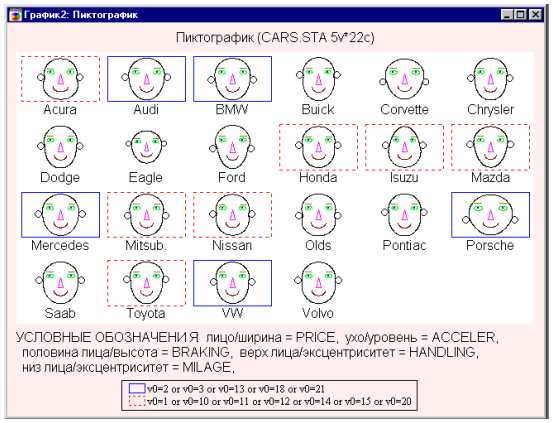
Обратите внимание на то, что длинные определения заменены более понятными условными обозначениями (*Немецкие машины*,

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Японские машины); поскольку они не умещались в области, отведенной для фиксированных условных обозначений (максимум 24 знака). Если на графике все же необходимо показать условия выбора, которые длиннее 24 символов, то в диалоговом окне *Статистические графики: параметры)* надо выбрать пункт *Длинные условные обозначения подгрупп*. Это диалоговое окно вызывается из окна *Пиктографики* кнопкой *Параметры*. После этого условия выбора будут представлены на графике в виде перемещаемых условных обозначений.



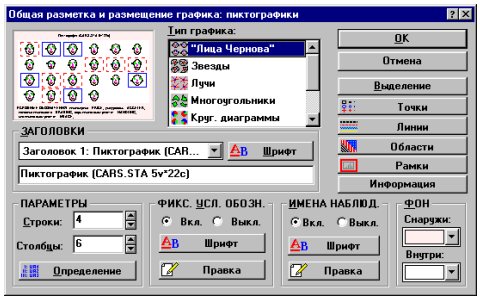
Теперь условные обозначения можно удобно расположить.



Например, можно увеличить размер отступа в нижней части графика. Для этого нажмите кнопку *Поля* на панели инструментов и подберите их таким образом, чтобы внизу было достаточно места для размещения условных обозначений.

Диалоговое окно *Общая разметка*

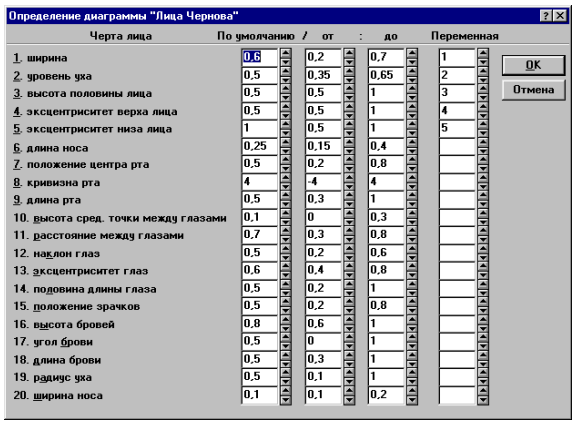
Поскольку люди обычно чувствительны к размерам человеческого лица (т.е. легко замечают отклонения от стандартных пропорций), то хорошим способом представления естественных подгрупп (или кластеров) наблюдений или ковариационных связей между характеристиками (переменными) пиктограмм является представление в виде "лиц Чернова". Иногда более выразительными могут быть пиктограммы в виде круговых диаграмм. Чтобы изменить тип пиктограммы, нажмите где-либо на графике правой кнопкой мыши и выберите команду *Изменить общую разметку*.



Это диалоговое окно предоставляет возможности для настройки заголовков, условных обозначений, меток и т.п. Если выбран *тип графика "Лица Чернова"*, то кнопка *Определение* вызывает диалоговое окно *Определение диаграммы "Лица Чернова"*.

Copyright © StatSoft, 1995

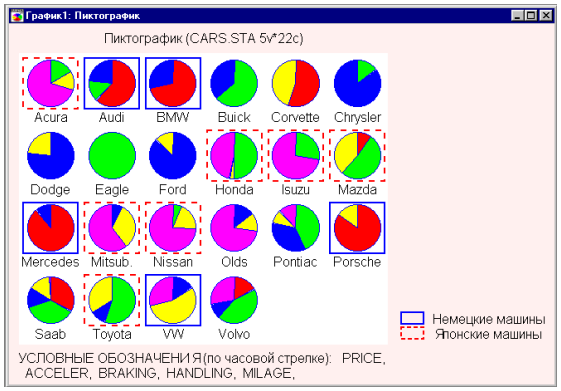
StatSoft®



Здесь можно изменить установленные соответствия черт лица переменным. Например, "связать" определенную переменную с параметром *8. Кривизна рта*, который "рисует улыбку" на тех лицах, для которых эта переменная имеет большие значения.

Изменение типа пиктограммы

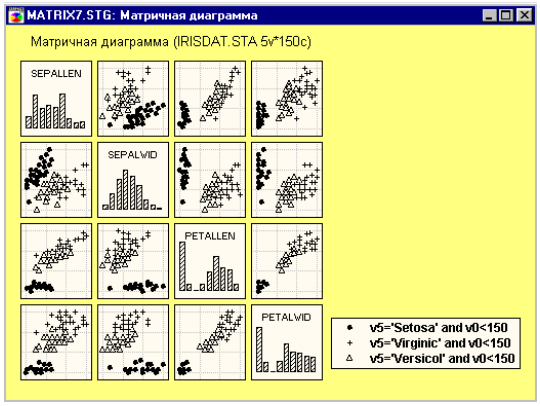
В диалоговом окне *Общая разметка* измените для этого примера *тип графика* на *Круг. диаграммы*, нажмите *OK*. Появится итоговый график.

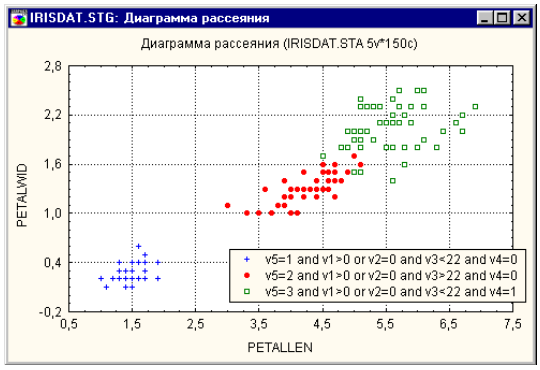


Если цветовая палитра и шаблоны установлены по умолчанию, то на графике почти на всех пиктограммах для немецких автомобилей есть большая красная область (доля), соответствующая марке *Corvette*. По умолчанию цвет на круговой диаграмме соответствует переменной *Price*, поэтому самая дорогая марка отчетливо выделена.

Использование диаграмм рассеяния

Вероятно, наиболее часто разделение на подгруппы (маркировка наблюдений) используется для диаграмм рассеяния.

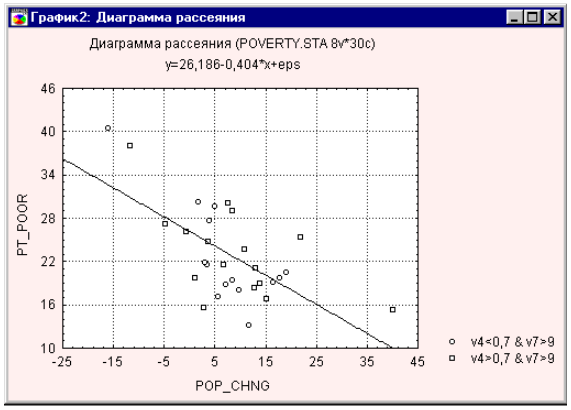




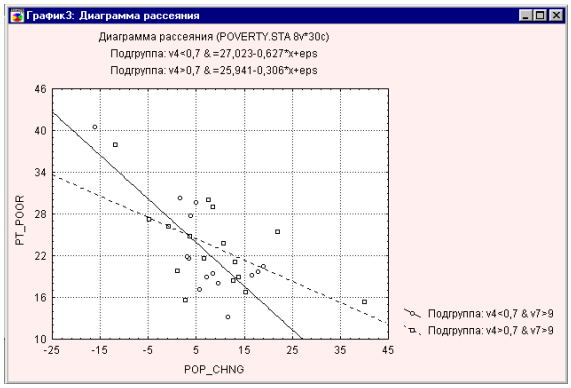
Обратите внимание, что все подгруппы на этих графиках представлены как одна *зависимость*, следовательно, для подгонки всего набора

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

данных может быть использована одна функция, как показано ниже.



Если необходимо сравнить аппроксимирующие функции для различных подгрупп, то нужно использовать категоризованную диаграмму рассеяния, для которой надо ввести категории по определениям подгрупп и выбрать тип *Вместе* (см. главу 11 *Статистические категоризованные графики*).



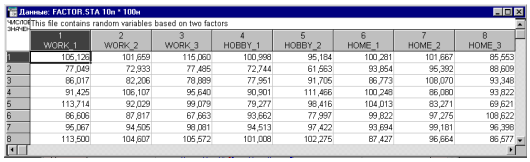
В этом случае для каждой из подгрупп наблюдений будет использована своя подгонка.

Copyright © StatSoft, 1995

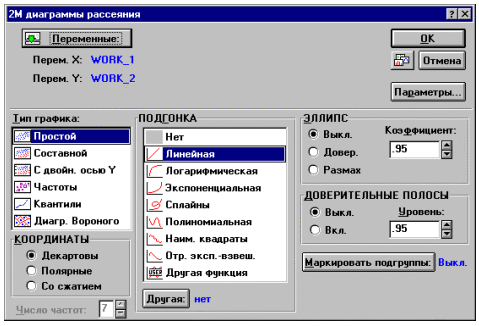
ПРИМЕР 5: РИСОВАНИЕ НА ЭКРАНЕ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕКСТ

На этом примере продемонстрированы некоторые возможности настройки текста и рисования на экране. Для начала будет построена двумерная диаграмма рассеяния. Затем мы ее увеличим. В главе 3 *Общие свойства и параметры графиков* подробно описаны методы рисования, а также создания и редактирования пользовательского текста.

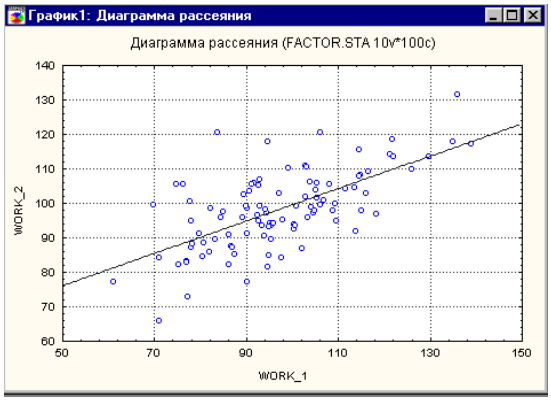
В этом примере используется файл данных *Factor.sta*. Откройте его в одном из модулей системы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*). Ниже показана часть таблицы этого файла данных.



Из выпадающего меню Графика или Галереи графиков, выберите пункт Статистические 2М графики - Диаграммы рассеяния. Появится диалоговое окно Диаграммы рассеяния. В нем в качестве Переменных выберите Work_1 и Work_2.



Нажмите *OK*. Будет построен график по умолчанию. Теперь удалите кнопки *Еще* и *Вых.*, нажав кнопку *Вых.*



Графическая панель инструментов

Все функции настройки можно вызвать с графической панели инструментов, которая подробно описана в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Чтобы узнать о функциях кнопки, укажите на нее курсором, держа нажатой левую кнопку мыши. Пока кнопка нажата, краткая информация о ней отображается в строке состояния в нижнем левом углу экрана.

Если отпустить нажатую кнопку мыши в тот момент, когда она указывает на соответствующую кнопку панели инструментов, то начнется выполнение операции, связанной с данной кнопкой. Если убрать указатель мыши до того, как будет отпущена кнопка, то ничего не произойдет. Как обычно, кнопка [?] панели инструментов позволяет вызвать соответствующий раздел *Электронного руководства*, в котором подробно описана графическая панель инструментов.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

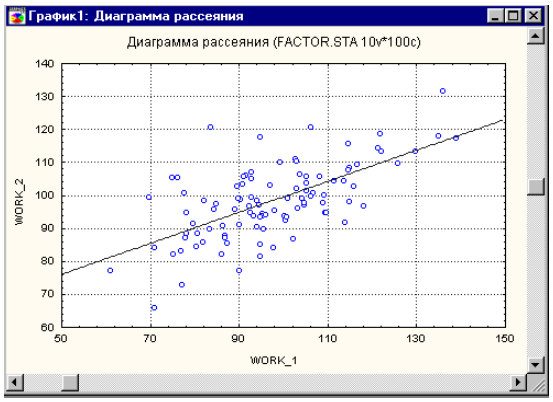
Настройка положения графика и его полей

На графической панели инструментов есть также кнопки, позволяющие полностью контролировать размер, форму и относительное положение графика в графическом окне. Иногда нужно освободить место для пользовательских объектов или текста (как это было, например, сделано в одном из предыдущих примеров, где внизу графического окна требовалось дополнительное место для длинных условных обозначений).

Предположим, в графическое окно нужно поместить описание двух переменных и краткий вывод о их взаимосвязи (как на итоговом варианте графика).

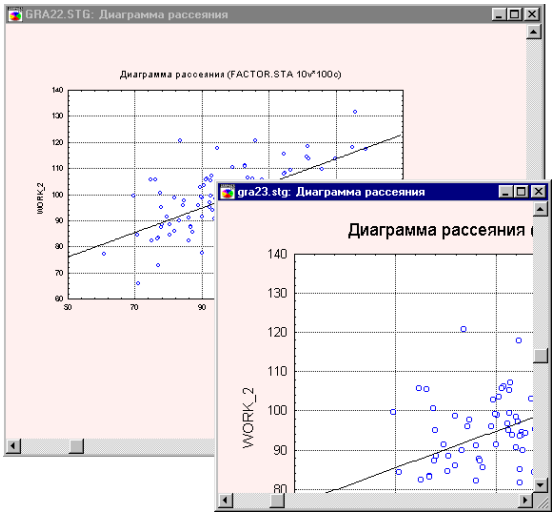
Поля графика и его расположение

Если нажать кнопку *Подобрать область графика и поля*, то в графическом окне появятся линейки прокрутки.



Этот режим позволяет изменять только размер самого графического окна (так называемую жестко закрепленную область), а не размер графика (так называемую слабо закрепленную область).

Ниже показаны два предельных случая.

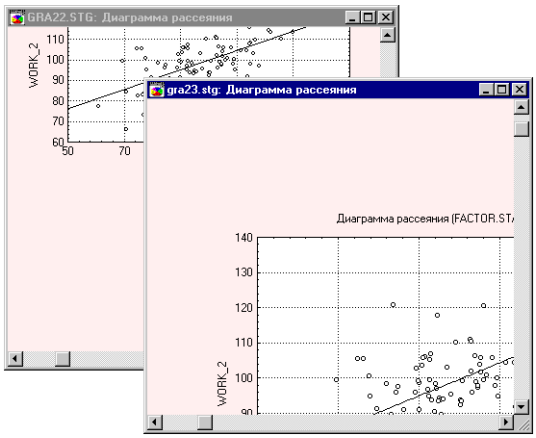


При изменении размеров окна (переднего плана) размер графика остается прежним (на заднем плане за окном). Следовательно, если вам необходимо большое пространство, то прежде чем включать режим регулировки полей, постройте график маленького размера.

Линейки прокрутки. Линейки прокрутки используются для перемещения графика (на заднем плане) при сохранении его постоянного размера.

Copyright © StatSoft, 1995

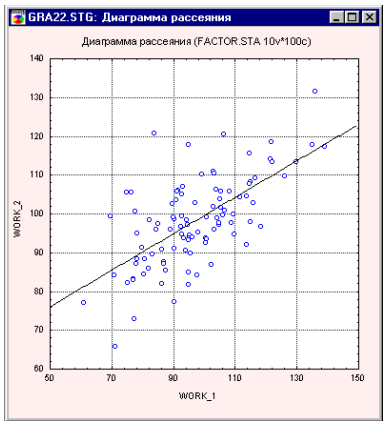
StatSoft

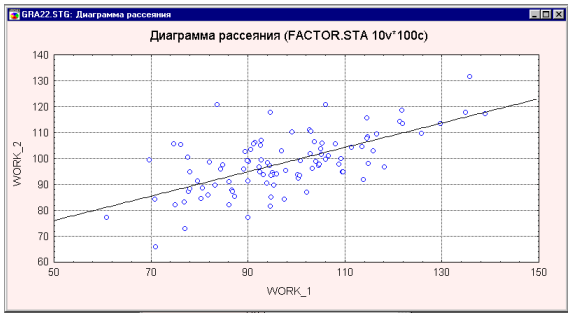


Если необходимо расширить область графика с помощью полей, то лучше начать с маленького графического окна, расположенного в середине окна приложения системы *STATISTICA*.

Коэффициент пропорциональности

В *примере 2* были использованы кнопки панели инструментов *Фиксировать пропорции* и *Изменить пропорции* . Первая кнопка обеспечивает сохранение пропорций графического окна (т.е. соотношения его горизонтальных и вертикальных размеров) при изменении его общего размера. В таком режиме окно изменяется только по диагонали. Вторая кнопка позволяет регулировать размеры независимо в двух направлениях, что ведет к изменению пропорций (см. ниже).



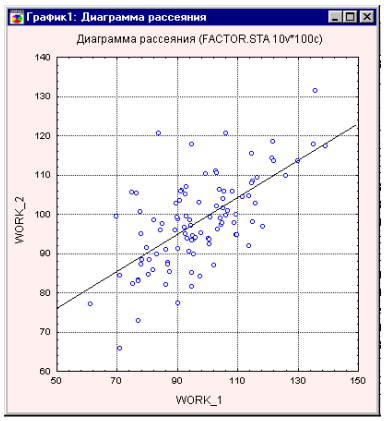


Объединение функций

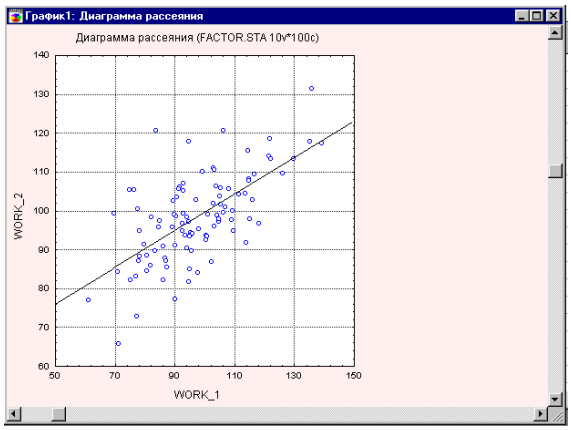
Сочетание этих кнопок и свойств позволяет полностью контролировать относительные размеры и положение графика в графическом окне. Например, нажмите кнопку *Изменить пропорции* на панели инструментов и измените размеры, как показано ниже:

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

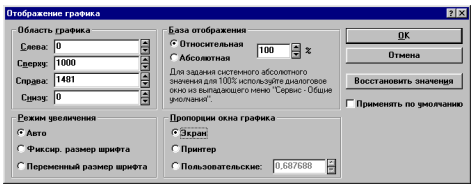


Теперь нажмите кнопку *Подобрать область графика и поля* и подберите размер полей так, чтобы получилась следующая картинка:



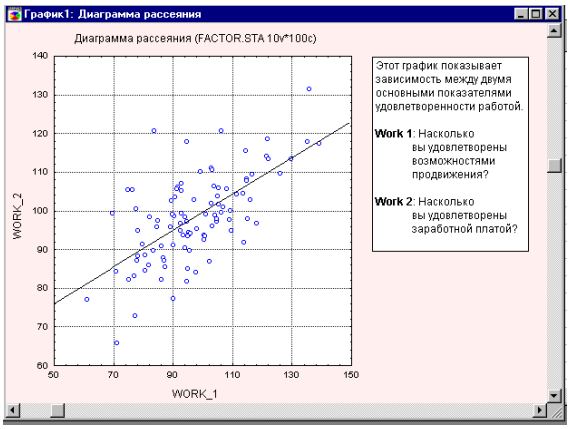
И наконец, снова нажмите кнопку *Изменить пропорции (Non-MAR)* , чтобы удалить линейки прокрутки. Теперь справа в графическом окне достаточно места для расположения пользовательского текста, вставки, или связанных объектов.

Заметим, что эти настройки можно сделать и из диалогового окна *Отображение графика (Graphs Mapping Options)*, которое вызывается из выпадающего меню *Вид* (*View*).



Здесь можно изменить установленные по умолчанию размеры полей, пропорции и другие параметры, после чего этот формат будет применяться ко всем вновь создаваемым графикам.

Чтобы продолжить настройку графика, вызовите *Редактор текста графика.* Для этого нажмите кнопку на панели инструментов и введите следующий текст:



Обратите внимание, что текст может быть вставлен и при включенном режиме *Подобрать область графика и поля*, как показано выше.

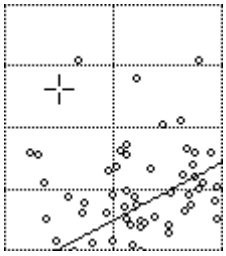
Произвольные рисунки

Кнопки для рисования , расположенные на панели инструментов, позволяют делать на графике произвольные рисунки. Нажмите, например, кнопку *Вставка эллипса* , а затем поместите указатель мыши в

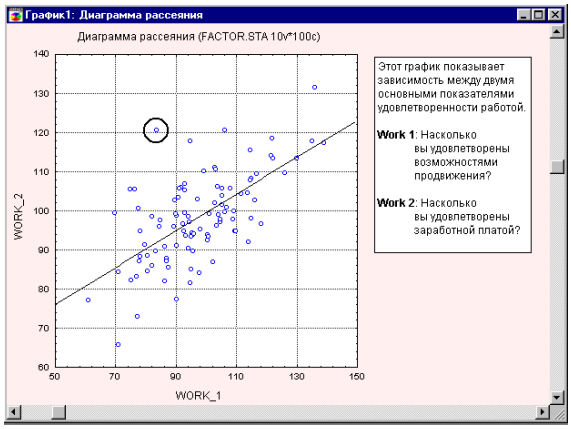
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

то место на графике, где нужно расположить окружность или эллипс, при этом курсор в графическом окне будет иметь форму креста.



Поместите этот курсор в то место, где должна быть расположена окружность, нажмите левую кнопку мыши и не отпускайте ее. Теперь при движении курсора будет нарисован эллипс (если необходимо нарисовать окружность, держите нажатой клавишу SHIFT). Закончив рисовать окружность, отпустите левую кнопку мыши.



Заметьте, что кнопка *Вставка эллипса* пока остается нажатой (т.е. можно нарисовать еще одну фигуру).

Редактирование пользовательского рисунка

Теперь нажмите кнопку *Режим выделения* (или клавишу ESC), чтобы курсор вернулся к своему обычному виду. Если с первого раза не удалось нарисовать то, что требовалось, то рисунок можно отредактировать. Щелкните на этом объекте, и вокруг него появятся четыре маленьких черных квадратика, образующие прямоугольник.

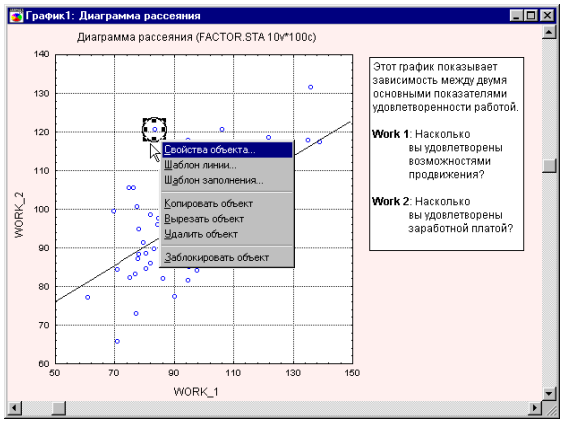


Теперь объект можно переместить (перетащить его с помощью мыши), изменить его размеры (захватив курсором мыши и потянув за один из четырех углов), скопировать (используйте для этого команду *Копировать* из меню *Правка*, кнопку панели инструментов или комбинацию клавиш CTRL+C). Его можно также удалить или вырезать (для этого также есть соответствующие команды в меню *Правка*).

Различные функции настройки можно вызвать и из контекстного меню, которое появляется, если щелкнуть на объекте правой кнопкой мыши.

StatSoft®

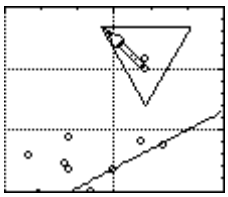
Copyright © StatSoft, 1995



Заметим, что таким же образом редактируются прямоугольники и прямоугольники со скругленными углами.

Рисование ломаных линий

Кнопка  панели инструментов позволяет рисовать ломаные линии и кривые. Нажмите на эту кнопку. После этого в пределах графического окна курсор будет иметь форму иглы. Нажмите левую кнопку мыши в начале линии, затем переместите курсор в то место, где будет расположен конец, и закрепите его там, щелкнув левой кнопкой мыши еще раз.



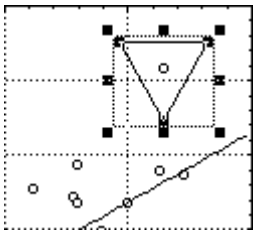
В конце дважды щелкните левой кнопкой мыши. (Таким же образом можно рисовать и кривые, если при перемещении курсора мыши держать левую кнопку нажатой.)

Редактирование ломаных линий

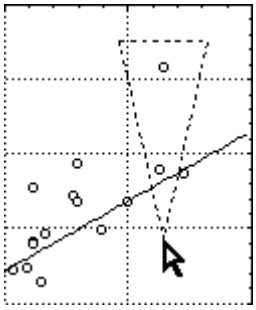
Теперь нажмите на кнопку *Режим выделения* , чтобы вернуть курсор к обычному "указательному" виду. Помимо обычного редактирования рисованных объектов, можно отдельно перемещать каждый элемент ломаной линии.

Щелкните на ломаной линии, и вокруг нее появится стандартный набор маленьких квадратиков, образующих прямоугольник. Теперь можно перемещать линию и изменять ее размеры аналогично тому, как это было описано для окружностей.

Такая же рамка существует и для любого из элементов ломаной.



При перемещении курсора по рамке он принимает вид контурной стрелки ( ). Щелкните левой кнопкой мыши, переместите элемент на нужное место и отпустите кнопку.



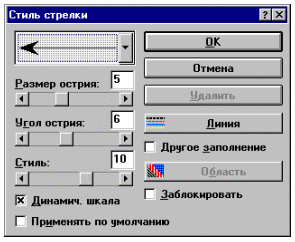
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

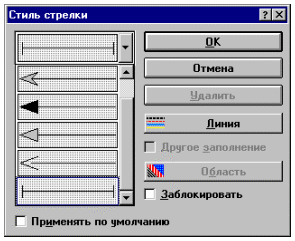
С помощью этого способа перемещения ломаных, в частности, в режиме увеличения (кнопка *Увеличение* на панели инструментов), можно выполнять очень точные рисунки. Режим увеличения будет подробно рассмотрен в *примере 7*.

Стрелки

Кнопка на панели инструментов позволяет размещать на графике стрелки всевозможных форм и размеров. Нажмите на эту кнопку, и появится диалоговое окно *Стиль стрелки*.



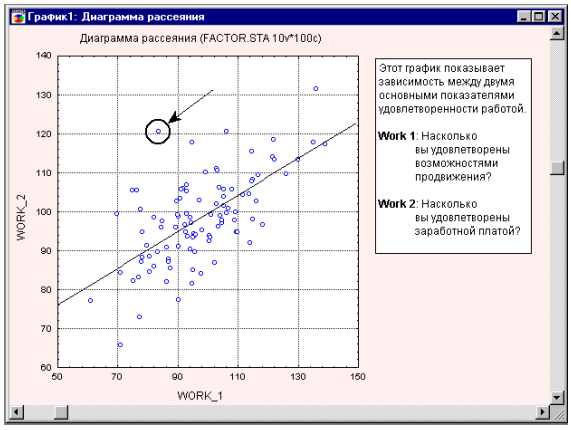
Здесь можно выбрать стрелки различных типов.



Обратите внимание, что последний тип в списке (как показано выше на рисунке) представляет собой отрезок для обозначения ошибок на графике.

Расположение стрелки

После выбора типа стрелки закройте диалоговое окно *Стиль стрелки* (нажав *OK*). Курсор примет вид креста. Нажмите левую кнопку мыши в том месте, где будет находиться начало стрелки, а затем, не отпуская кнопку, переместите курсор вдоль нужного направления и отпустите кнопку.



Стрелки можно легко изменить так, как это было описано в предыдущем параграфе.

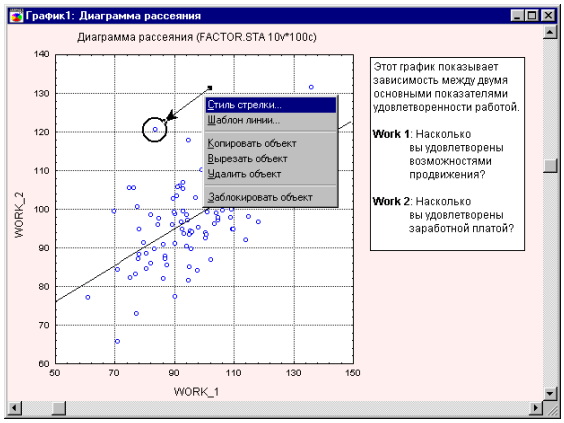
Редактирование и вращение стрелок

Стрелки, как и любые другие рисованные объекты, можно редактировать. Если щелкнуть на стрелке, то она будет выделена, но в отличие от окружностей и прямоугольников, только двумя масштабирующими квадратиками. Теперь ее можно перемещать, вращать, удлинять, удалять, копировать и т.п.

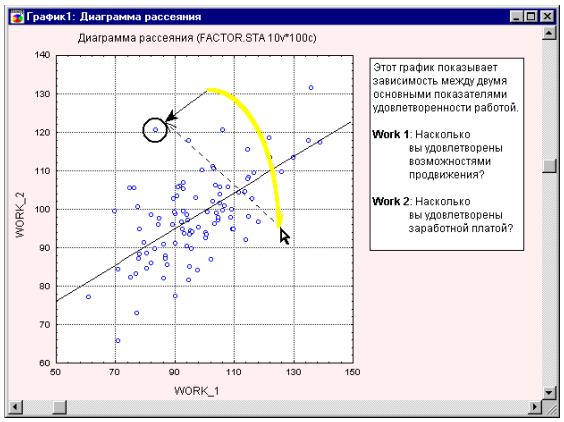
Можно изменить тип стрелки в диалоговом окне *Стиль стрелки*, которое вызывается с помощью двойного щелчка на объекте. Кроме того, можно щелкнуть на стрелке правой кнопкой мыши и выбрать соответствующие команды контекстного меню.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



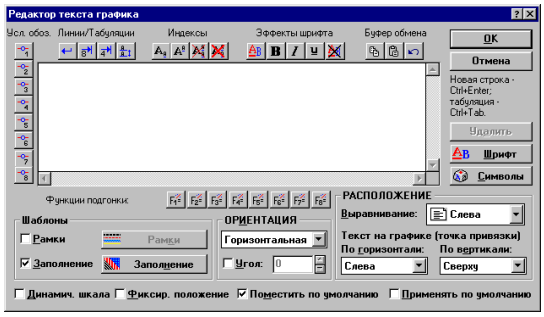
Вращение стрелок. Попадая на один из квадратиков на концах стрелки, стандартный курсор принимает вид контурной стрелки ( ). В этот момент можно "зацепить" начало или конец объекта, нажав левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместить соответственно начало или конец стрелки в нужное положение.



При этом один конец перемещается, а другой остается закрепленным. Поэтому стрелки можно не только удлинять, но и вращать.

Пользовательский текст

Кнопка *Редактор текста графика* позволяет располагать пользовательский текст в любом месте графического окна. Нажмите на эту кнопку, и появится диалоговое окно *Редактор текста графика*.



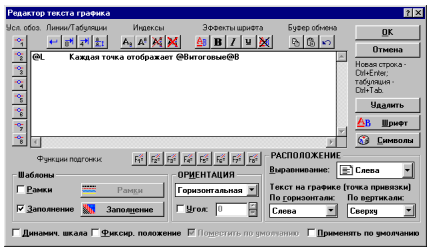
Подробное описание функций этого диалогового окна можно найти в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Управляющие символы. Нужный текст можно просто напечатать, вводя при необходимости управляющие символы для обозначения индексов, степеней, подчеркивания, жирного шрифта, переноса строки, табуляции и т.п. Эти управляющие символы вводятся либо вручную (все коды можно узнать, вызвав *Электронное руководство* кнопкой), либо с помощью встроенной панели инструментов, когда нужные коды вставляются автоматически.

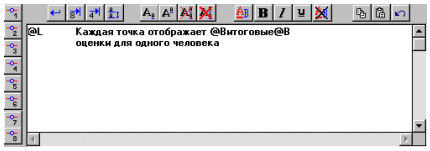
Например, нажмите кнопку условных обозначений , чтобы ввести символ условного обозначения диаграммы рассеяния для первой зависимости. Затем нажмите кнопку табуляции , чтобы ввести отступ, и напечатайте: *Каждая точка отображает*. Теперь нажмите переключатель жирного шрифта **B** и напечатайте *итоговые*; выключите жирный шрифт, снова нажав кнопку **B**.

Copyright © StatSoft, 1995

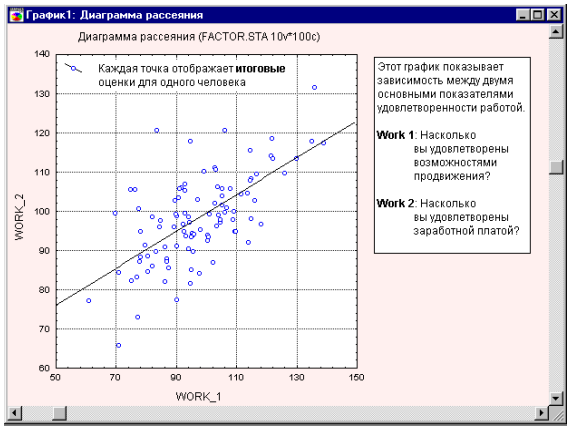
StatSoft®



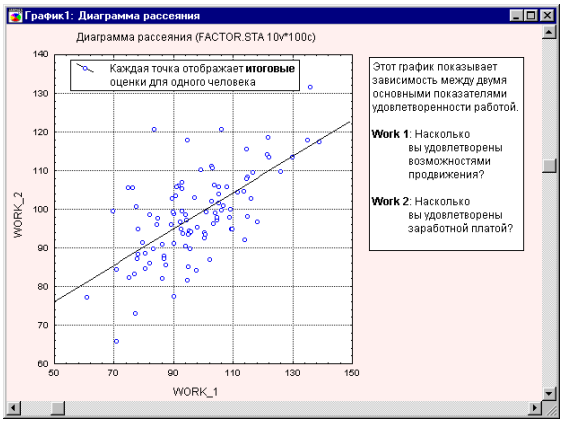
Для написания жирным шрифтом есть и другой способ: выделите слово и нажмите кнопку **B**; при этом система *STATISTICA* автоматически вставит два кодовых знака в начале и в конце выделенного текста. Теперь нажмите кнопку перевода строки (или комбинацию клавиш CTRL+ENTER), кнопку (для отступа), а затем наберите: *оценки для одного человека*.



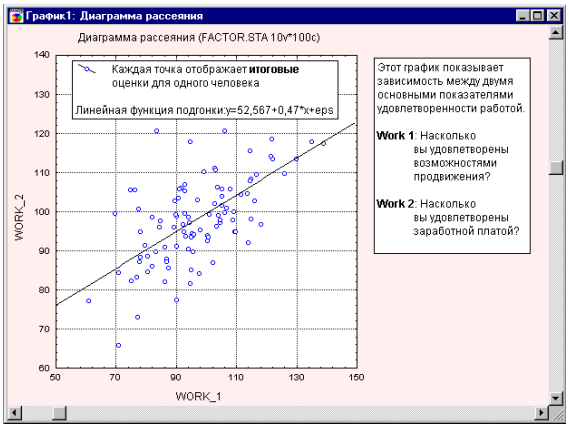
В этом диалоговом окне нажмите *OK* и переместите курсор в то место графического окна, где должен быть расположен текст, а затем нажмите левую кнопку мыши. (Обратите внимание, что на показанном ниже графике удалены предыдущие рисунки пользователя.)



Видно, что символ условного обозначения преобразован в текст. Для редактирования пользовательского текста дважды щелкните на нем, и снова появится *Редактор текста графика*. Вокруг текста можно сделать *Рамку*, поставив отметку в соответствующем поле *Редактора текста графика*.



Для того чтобы включить в текст формулу аппроксимирующей функции, используйте одну из кнопок функций (например,).



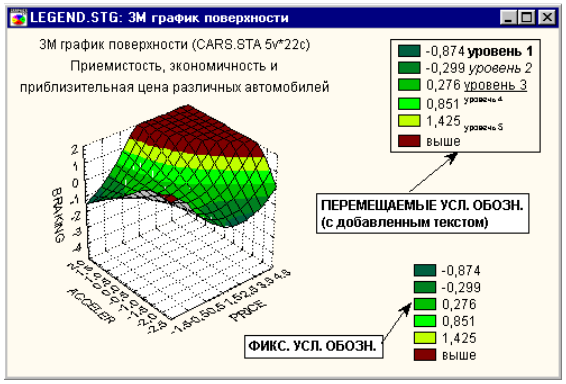
Управляющие символы в заголовках. Заметим, что во всех заголовках и метках точек могут быть использованы все управляющие символы для форматирования текста (включая

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

показанные выше) (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Преобразование условных обозначений в пользовательский текст

Все условные обозначения на графиках могут быть преобразованы в пользовательский текст, который затем можно перемещать и редактировать, как и любой другой.



На графике с фиксированными условными обозначениями щелкните на любом из них правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню *Переместить условные обозначения*. Все условные обозначения будут преобразованы в пользовательский текст. Теперь этот текст можно отредактировать, если дважды щелкнуть на нем. Чтобы снова зафиксировать условные обозначения, щелкните правой кнопкой мыши где-либо на поверхности графического окна и из контекстного меню выберите пункт *Зафиксировать условные обозначения*.

Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕР 6: СВЯЗЫВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ

В этом примере будет показано, как поместить график системы *STATISTICA* в другое графическое окно или в какое-либо приложение Windows, используя средства *OLE* . При вырезании (удалении) или копировании графика или другого выделенного объекта (такого как пользовательский текст, метки, вставки или рисунки) он помещается в буфер обмена (Clipboard).

Для совместимости с другими приложениями Windows, помимо объекта в собственном графическом формате системы *STATISTICA* в буфер копируется метафайл, а также растровое и текстовое представления. Более подробно этот графический (файловый) формат описан в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Растровые изображения. В растровом изображении не хранятся никакие логические (структурные) компоненты графика. При вставке в другой график оно просто передает поточечное отображение графического окна.

Метафайлы Windows ("картинки"). В отличие от растрового изображения этот формат сохраняет некоторые структурные компоненты графика. Формат метафайла Windows хранит картинку в виде набора описаний или определений всех компонент графика и их параметров (например, сегментов линий, шаблонов заполнения, текста и его характеристик и пр.). Поэтому формат метафайла предоставляет более гибкие возможности для настройки и преобразования графика в других приложениях Windows.

Например, открыв график в формате метафайла в программе Microsoft Draw, его можно "разобрать", выбрать и изменить отдельные линии, заполнение, цвета, отредактировать текст и изменить его параметры и т.п. Заметим, что не все программы обеспечивают возможность полноценного редактирования метафайлов, например, программа Microsoft Draw не поддерживает режим вращения текста.

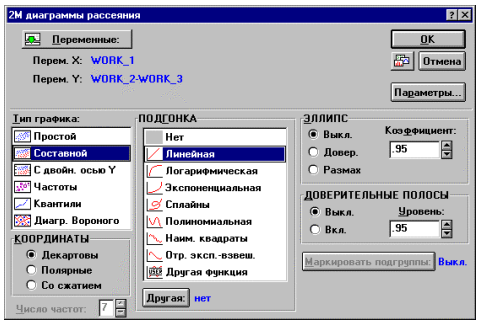
Собственный графический формат системы *STATISTICA*. Записанный в этом формате график при вставке его в другое графическое окно сохраняет все свои структурные компоненты и объекты таким образом, что они распознаются системой *STATISTICA*. Поэтому при копировании или обмене графическими объектами (или целыми графиками) между окнами этот формат выбирается по умолчанию, чтобы в дальнейшем можно было продолжить редактирование (включая настройки графиков системы *STATISTICA* в других приложениях, куда они помещаются средствами *OLE*).

Копирование и вставка графических объектов

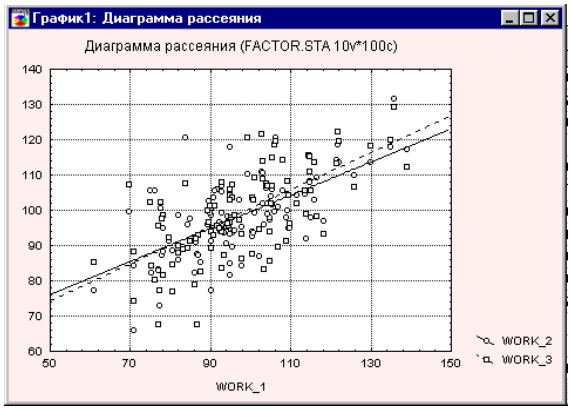
В этом примере использован файл данных *Factor.sta*. Откройте этот файл в одном из модулей системы *STATISTICA* (например, в модуле *Основные статистики и таблицы*). Из меню *Графика* или *Галерея графиков* выберите пункт *Статистические 2М графики - Диаграммы рассеяния*. В диалоговом окне *2М диаграммы рассеяния* в поле *Тип графика:* выберите строку *Составной*. Затем нажмите на кнопку *Переменные* и выберите в качестве переменной *X* - *Work_1*, а *Work_2* и *Work_3* в качестве переменных *Y*. Нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно выбора переменных.

StatSoft®

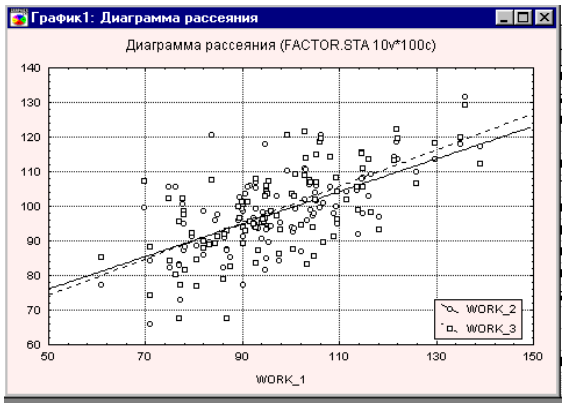
Copyright © StatSoft, 1995



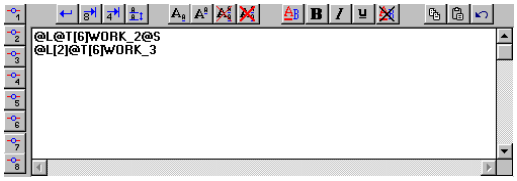
Нажмите *OK*, и на экране появится график.



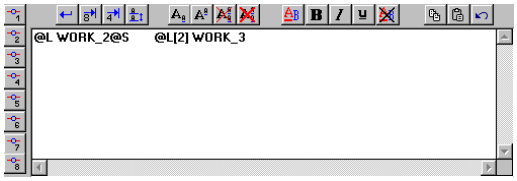
Щелкните правой кнопкой мыши на одном из условных обозначений и выберите из контекстного меню пункт *Переместить условные обозначения*.



Теперь условные обозначения преобразованы в пользовательский текст (см. раздел *Пример 5*). Если дважды щелкнуть на них, то в *Редакторе текста графика* можно будет увидеть текст условных обозначений и управляющие символы (подробнее о *Редакторе текста графика* и управляющих символах можно прочитать в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



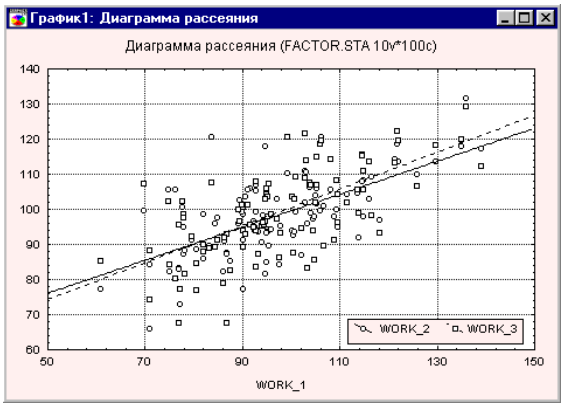
В окне редактора уберите из текста символ перевода строки (поместите курсор в конец первой строки и нажмите клавишу *Del*). Две строчки в записи условных обозначений превратятся в одну. Можно поместить четыре дополнительных пробела между условными обозначениями первой и второй зависимости и заменить символы табуляции (*@T[6]*) пробелами. Поскольку условные обозначения не уместятся в одну строку, то табулятор не сможет гарантировать одинаковый интервал между символами и текстом.



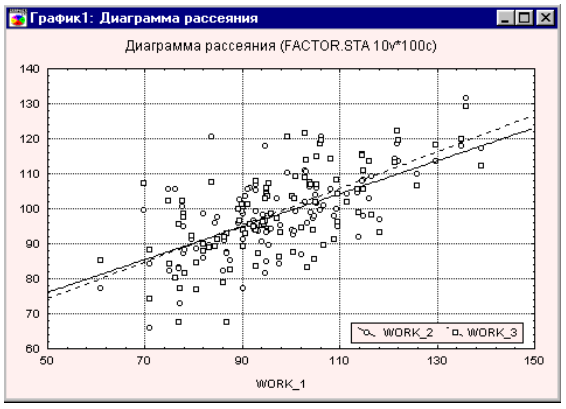
Нажмите *OK*, чтобы увидеть на графике измененные условные обозначения.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



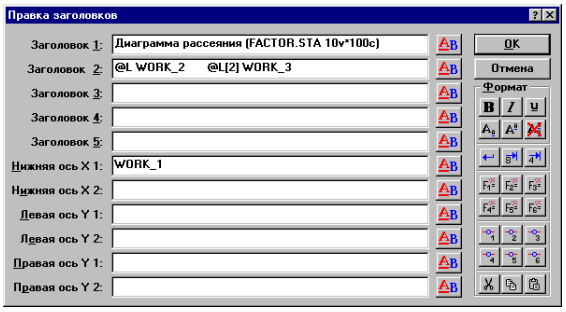
Текст расположен не в центре рамки, потому что в первоначальной записи условных обозначений присутствовали символы межстрочного интервала (*@S*). Дважды щелкните на условных обозначениях и удалите символы *@S*. Нажмите *OK*, чтобы вернуться к графическому окну.



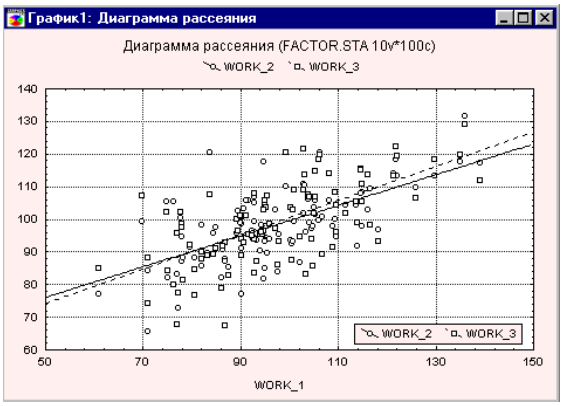
Теперь дважды щелкните на условных обозначениях в виде пользовательского текста, затем нажмите CTRL+C или кнопку, чтобы скопировать пользовательский текст в буфер обмена, и закройте *Редактор текста графика*.

Вставка в виде текста

С помощью двойного щелчка на заголовке графика вызовите диалоговое окно *Правка заголовков*. Для вставки поместите курсор на пустое поле *Заголовка 2* и нажмите комбинацию клавиш CTRL+V или кнопку на встроенной панели инструментов.



Нажмите *OK*, чтобы увидеть итоговый график.



Теперь условные обозначения помещены в заголовок.

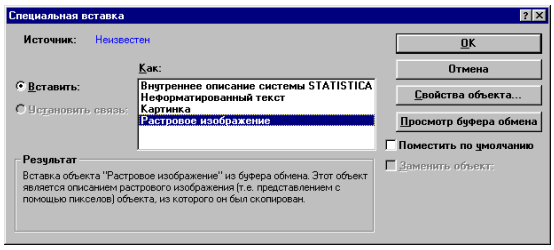
Вставка в виде растрового изображения

Чтобы выделить условные обозначения в виде пользовательского текста снова щелкните на них. Затем из меню *Правка* выберите команду

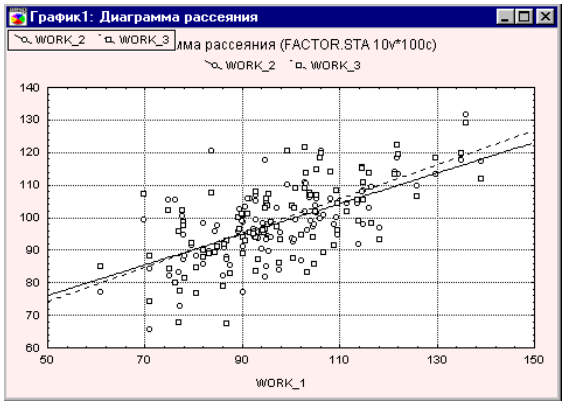
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Вырезать (можно осуществить эту операцию и другими способами: с помощью комбинации клавиш CTRL+X, кнопки панели инструментов или команды *Вырезать* контекстного меню). Согласно объяснениям во введении к данному примеру теперь пользовательский текст помещен в буфер обмена в четырех разных форматах: как обычный текст, как растровое изображение, как метафайл и как собственный графический объект системы *STATISTICA*.

Из меню *Правка* выберите режим *Специальная вставка*.

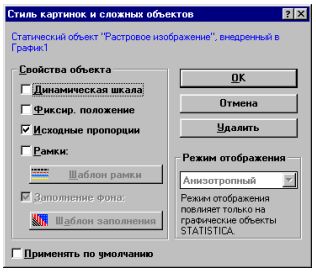


В диалоговом окне Специальная вставка выберите формат Растровое изображение. Включите режим Поместить по умолчанию.

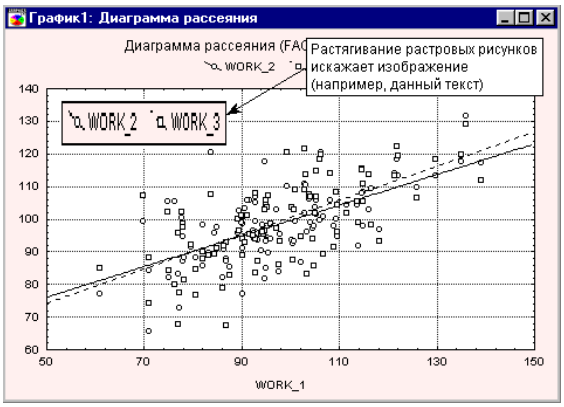


Теперь вставка имеет вид обычных условных обозначений в виде пользовательского текста, но на самом деле это не так. Программа воспринимает ее как набор точек, т.е. растровое изображение.

Щелкните на объекте правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню пункт *Свойства объекта* (или дважды щелкните на объекте, или выделите объект и нажмите комбинацию клавиш ALT+ENTER).



В появившемся диалоговом окне удалите метку около слов *Исходные пропорции* (чтобы можно было менять размеры объекта, не заботясь о сохранении первоначальных пропорций). После закрытия этого диалогового окна объект можно перемещать и изменять его размеры.



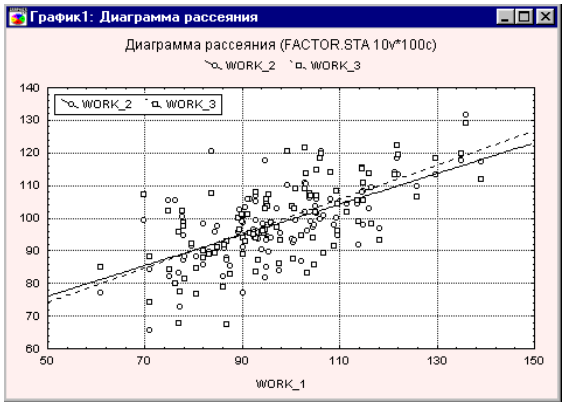
Очевидно, что при растяжении или сжатии растрового изображения каждая точка соответственно расширяется или сужается, вызывая искажение текста.

Copyright © StatSoft, 1995

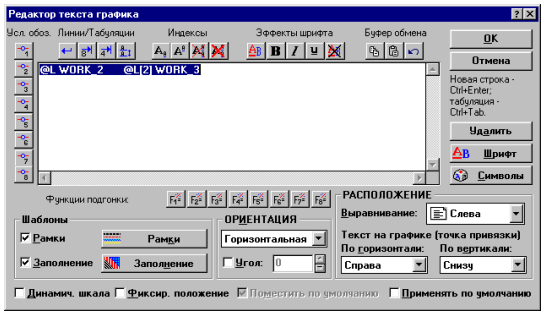
StatSoft

Вставка в виде собственного графического объекта системы *STATISTICA*

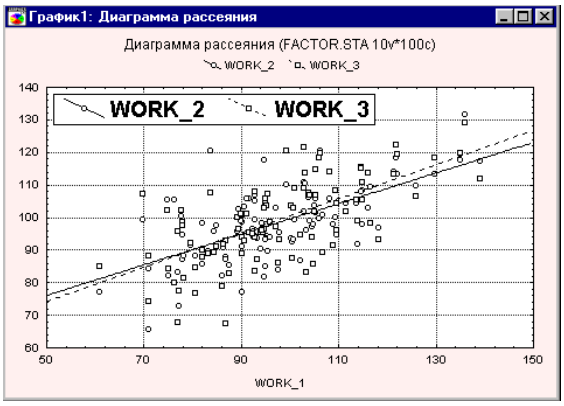
Выберите из меню *Правка* пункт *Специальная вставка*, а затем режим *Внутреннее описание системы STATISTICA*.



Первоначально этот объект выглядит как растровое изображение. Дважды щелкните на нем. Вы увидите, что размеры шрифта изменить нельзя. Вместо этого откроется окно *Редактора текста графика*.

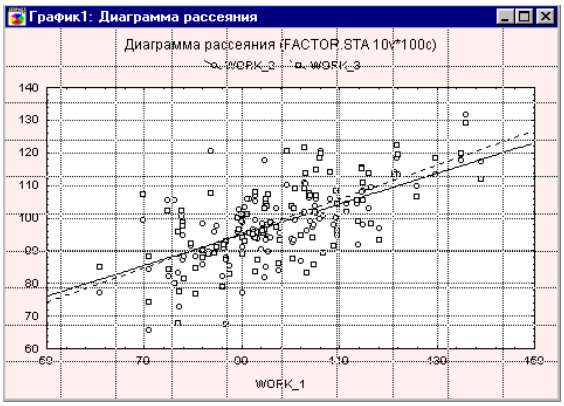


Таким образом, система *STATISTICA* воспринимает это изображение как собственный графический объект и, следовательно, позволяет его редактировать любыми доступными средствами. Чтобы изменить размер условных обозначений, необходимо выбрать *Шрифт* большего размера, например, *Arial Bold 20*. Ниже показан график, получившийся после внесения изменений.



Направляющая сетка

Для выравнивания положения текста и других графических объектов используется функция *Направляющая сетка* из выпадающего меню *Вид* (она вызывается также с помощью комбинации клавиш CTRL+G).

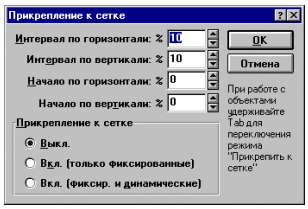


Располагаемая на графике сетка позволяет очень точно размещать различные объекты (например, текст). Эта сетка не выводится на печать. Удалить ее можно, снова выбрав пункт *Направляющая сетка* (т.е. убрав метку около

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

названия функции или нажав комбинацию клавиш CTRL+G).

Для настройки сетки (ее начала и интервалов) нажмите кнопку панели инструментов или выберите из меню *Вид* команду *Прикрепить к сетке*. При этом также появится возможность прикреплять к ней объекты (для точного размещения).



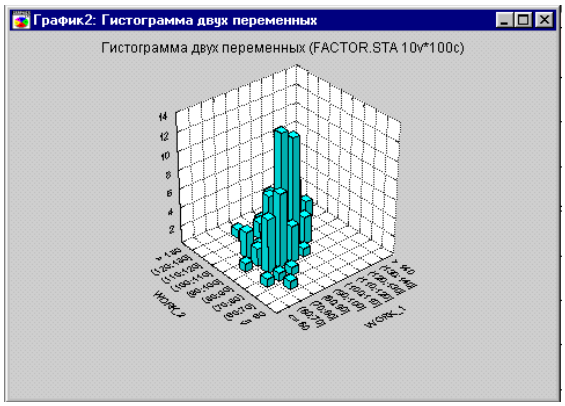
При перемещении и изменении размеров объектов режим прикрепления к сетке можно легко включать и выключать клавишей TAB.

Функции клиента и сервера в методе *OLE*

Теперь удалите все графические объекты, помещенные в этом примере на диаграмму рассеяния. Сам этот график будет вставлен в трехмерную гистограмму. Этот пример продемонстрирует, как система *STATISTICA* может являться одновременно клиентом и сервером в методе *OLE*.

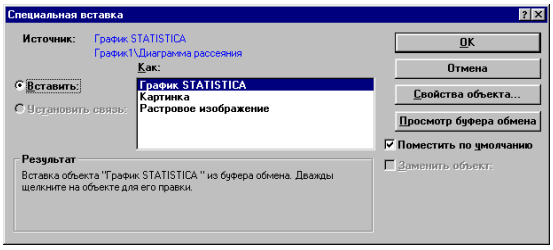
Создание трехмерной гистограммы

Из меню Графики выберите пункт Статистические 3М последовательные графики - Гистограммы двух переменных. Выберите в качестве переменных Work_1 и Work_2. Нажмите OK для построения гистограммы двух переменных.



Внедрение диаграммы рассеяния

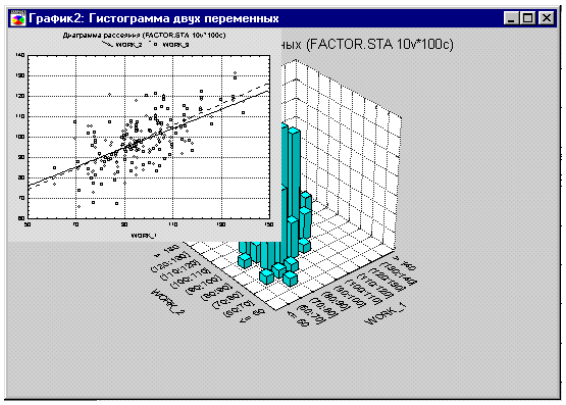
Щелкните на предыдущем изображении диаграммы рассеяния. Затем из меню *Правка* выберите команду *Копировать* (или нажмите комбинацию клавиш CTRL+C). Снова щелкните на гистограмме и теперь из меню *Правка* выберите пункт *Специальная вставка*.



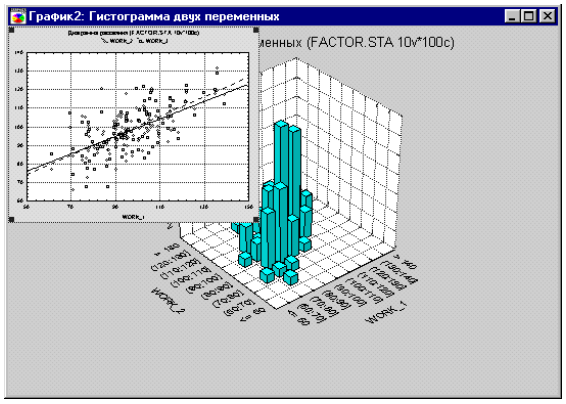
Как и в случае пользовательского текста, возможен выбор из нескольких графических (файловых) форматов. При выборе формата *Растровое изображение* изменение размеров внедренного графика, как и в случае пользовательского текста, приводит к искажению изображения, т.к. отдельные точки соответственно растягиваются и сжимаются (см. ниже).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



Выберем вместо этого собственный графический формат системы *STATISTICA*.



Поскольку этот формат установлен по умолчанию, то достаточно просто выбрать команду *Вставить* или нажать комбинацию клавиш CTRL+V.

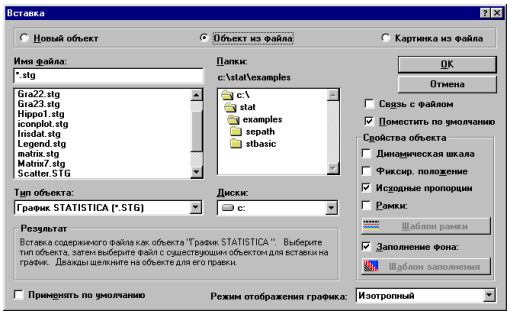
Редактирование внедренного графика

Щелкните на внедренном графике правой кнопкой мыши. В появившемся контекстном меню будут показаны все доступные функции редактирования. Внедренный график рассматривается как *связанный* объект, т.е. с ним можно обращаться как с исходным графиком.

Если дважды щелкнуть на нем, то он будет стандартным образом открыт по соглашениям Windows о связывании и внедрении объектов *OLE*. Сделайте нужные изменения и выйдите из режима редактирования с помощью команды *Закрыть и вернуться* из меню *Файл*. Все изменения будут отображены на внедренном графике.

Внедрение или связывание графиков из файлов

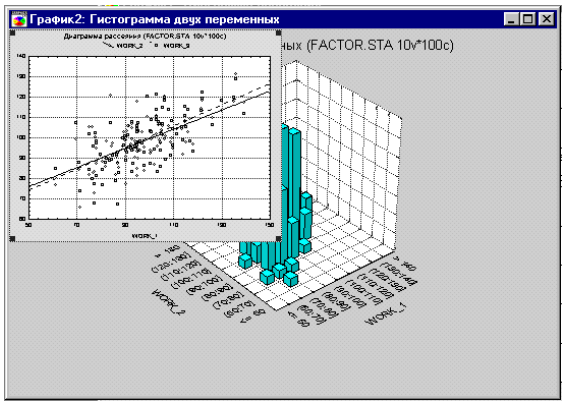
Можно осуществить процедуру внедрения или связывания графиков из имеющегося графического файла. Например, сохраните диаграмму рассеяния в виде собственного графического файла системы *STATISTICA* (например, в виде файла *Scatter.stg*). Затем щелкните на трехмерной гистограмме и из меню *Вставка* выберите пункт *Объект* (или нажмите на панели инструментов кнопку *Вставка объекта*).



В диалоговом окне *Вставка* выберите вкладку *Объект из файла*, при этом в списке *Тип объекта* укажите *График STATISTICA*. Проверьте также, включен ли режим *Связь с файлом*. В этом режиме связанный график будет автоматически обновлен при изменении и сохранении исходного графика. В списке *Имя файла* выберите предварительно сохраненный

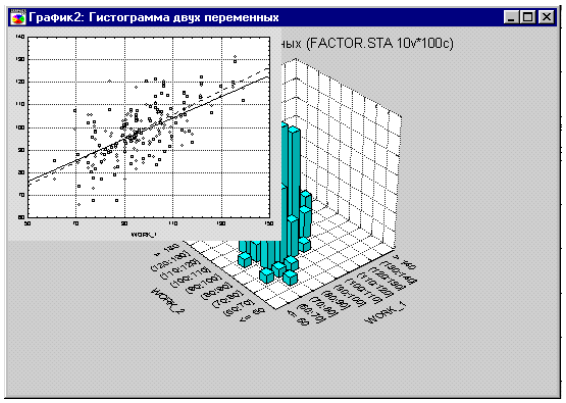
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

файл *Scatter.stg*. Нажмите *OK*, и в левом верхнем углу картинки появится график из этого файла.



Автоматическое обновление связанных графиков

Теперь вернемся к диаграмме рассеяния и удалим весь пользовательский текст и заголовки (выделим их щелчком мыши, а затем нажмем *Del* или используем команду *Вырезать* в меню *Правка*).

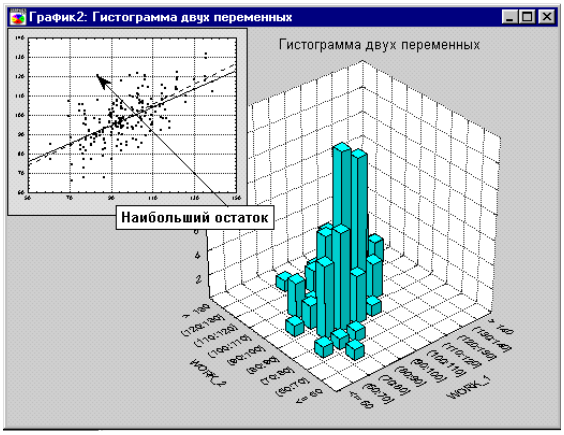


На рисунке видно, что связанный график был автоматически обновлен.

Управление несколькими графическими объектами

Если на экране находятся одновременно несколько непрозрачных графических объектов, то важно, чтобы они были расположены в нужном порядке.

Рассмотрим, например, построенную ранее трехмерную гистограмму с внедренным графиком. Ниже показан этот график после добавления к нему стрелки и пользовательского текста.



В данном случае желательно нарисовать стрелку и пользовательский текст поверх связанного графика, потому что иначе они не будут видны. В настоящий момент элементы графика изображены в правильной последовательности. Но в следующем параграфе просто с целью демонстрации мы покажем, каким образом вынести этот график на передний план, т.е. нарисовать его в последнюю очередь.

Изменение очередности изображения графических объектов

Кнопки панели инструментов *Вынести на передний план* и *Перенести на задний план*

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

предназначены для соответствующего перемещения выбранных (выделенных) графических объектов. Щелкните на связанном графике, чтобы выделить его, а затем нажмите кнопку *Вынести на передний план*.

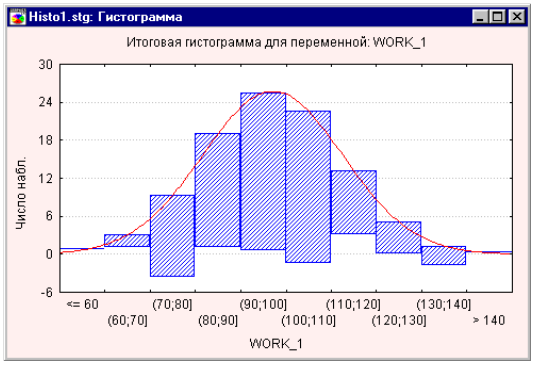


Теперь внедренный график закрывает стрелку и часть пользовательского текста. Можно снова поместить его на задний план (в исходное состояние), нажав кнопку *Перенести на задний план*.

Управление графиками системы *STATISTICA* в других приложениях Windows средствами *OLE*

В этом примере будет показано, как связать график системы *STATISTICA* с другим приложением Windows, используя метод *Связывание и внедрения объектов* (*OLE*). В данном случае график будет связан с документом, предназначенным для редактирования программой Microsoft Word (версия 6.0). Связанный таким образом график системы *STATISTICA* может редактироваться внутри другого приложения с использованием инструментов настройки системы *STATISTICA* (если это приложение поддерживает средства *OLE*).

Сначала построим в системе *STATISTICA* такой график, как показано ниже.



Предположим, данный график необходимо включить в документ, редактируемый в программе Microsoft Word. Ниже показана та часть "отчета", в которую должен быть помещен график.

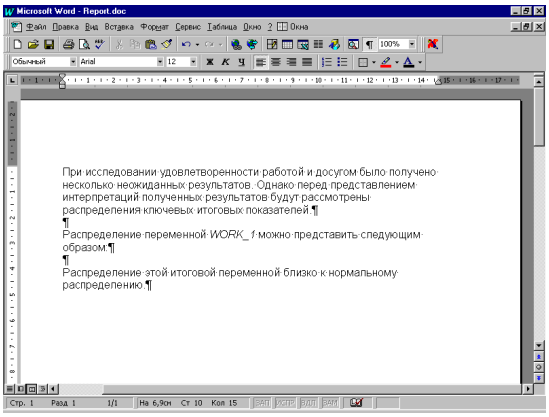


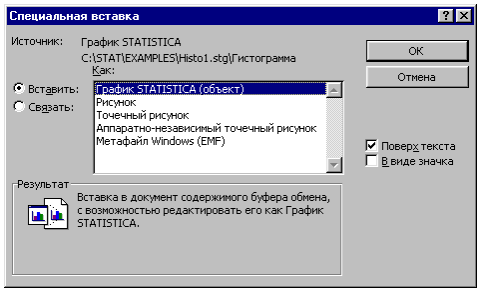
График системы *STATISTICA* нужно вставить между вторым и третьим абзацами текста (после слов *следующим образом:*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

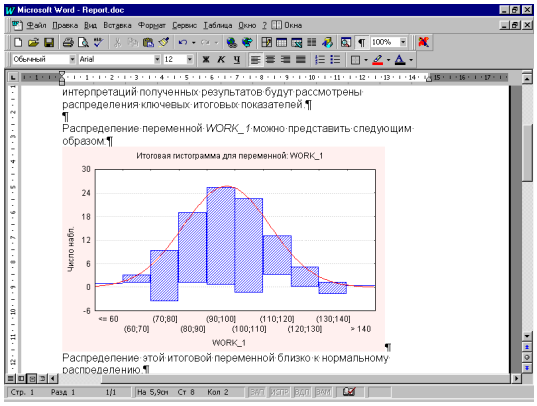
Связывание графика системы *STATISTICA*

Сначала откройте систему *STATISTICA* и постройте необходимый график (например, такой, как показано выше). Затем скопируйте его с помощью комбинации клавиш CTRL+C или команды *Копировать* из меню *Правка*.

Переключитесь на документ Word и поместите курсор в то место, с которым должен быть связан график (в конец второго абзаца). В программе Microsoft Word выберите из меню *Правка* пункт *Специальная вставка*.



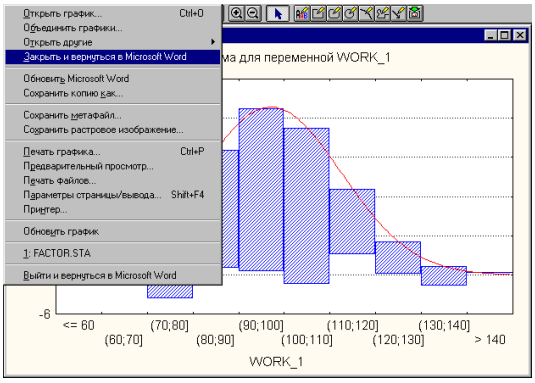
Редактор Microsoft Word распознал в буфере обмена график системы *STATISTICA*. Следовательно, по умолчанию график будет помещен в документ как *График STATISTICA*. Для вставки графика нажмите *OK*.



Обратите внимание, что таким же образом можно просто вставить график в документ (нажав CTRL+V), поскольку формат *График STATISTICA* стоит первым в списке форматов буфера обмена (Clipboard) (см. выше).

Редактирование связанного графика

Предположим, вы решили включить в показанный выше график краткое описание переменной *Work_1*. Для редактирования графика дважды щелкните на нем, при этом автоматически запустится система *STATISTICA*, где будет открыто данное графическое окно. Можно убедиться, что при этом здесь в меню *Файл* появились новые пункты.

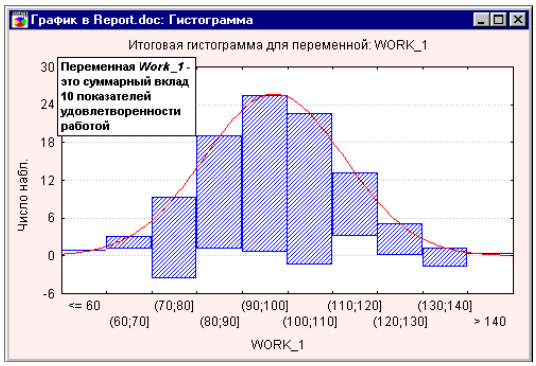


Обратите внимание, что система *STATISTICA* "знает", что данный график внедрен в документ Microsoft Word. Таким образом, сделав необходимые настройки, можно закрыть систему *STATISTICA* и вернуться в Word (*Закрыть и вернуться...*), обновить график в программе Word и продолжить редактирование в системе *STATISTICA* (*Обновить...*) или выйти из системы *STATISTICA* и вернуться в программу Word (если график был изменен, то система *STATISTICA* спросит, нужно ли обновить его в документе Word).

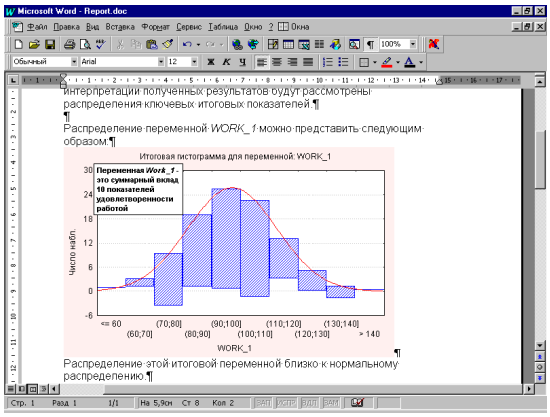
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Предположим, к графику добавлен следующий пользовательский текст.



В меню *Файл* выберите команду *Выйти и вернуться в Microsoft Word*. Теперь в документе Word содержится обновленный график.



Как видно из рисунка, на графике, внедренном в документ Word, присутствует новый текст.

Другие примеры использования средств *OLE* в системе *STATISTICA* приведены в главе 14 этого тома (*Пустые графические окна*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕР 7: ПОДГОНКА ФУНКЦИЙ, УВЕЛИЧЕНИЕ И ЗАКРАШИВАНИЕ

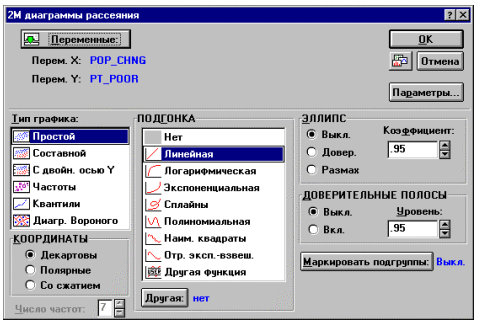
В некоторых предыдущих примерах уже использовалась подгонка функций на двумерных и трехмерных графиках. В этом примере она будет проведена для двумерного графика рассеяния. После этого будет исследована устойчивость оценок путем интерактивного удаления выбросов (с помощью закрашивания). В этом примере используется файл *Poverty.sta.* В нем содержатся сравнительные результаты переписи 1960 года по 30 случайно выбранным округам. Часть этого файла данных показана ниже.

Данные: POVERTY.STA 8v * 30c

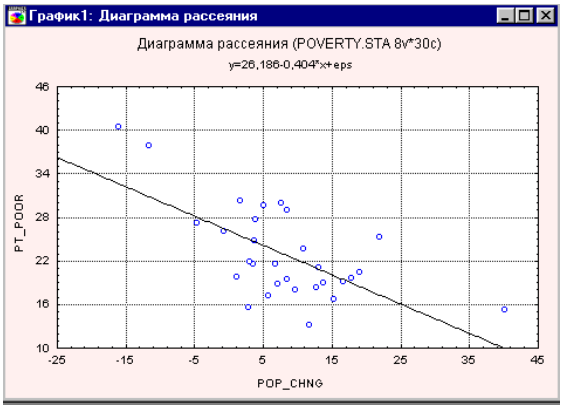
	Predictors of poverty							
ЧИСЛОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	1 POP_CHNG	2 N_EMPLD	3 PT_POOR	4 TAX_RATE	5 PT_PHONE	6 PT_RURAL	7 AGE	8 AFR_A
Benton	13,7	400	19,0	1,09	82	75,	33,5	360
Cannon	-,8	710	26,2	1,01	66	100	32,8	193
Carroll	9,6	1610	18,1	,40	80	70,	33,4	3080
Cheatheam	40,0	500	15,4	,93	74	100	27,8	592
Cumberland	8,4	640	29,0	,92	65	74	27,9	2
DeKalb	3,5	920	21,8	,59	64	73,	33,2	230
Dyer	3,0	1890	21,9	,63	82	52,	30,8	3978
Gibson	7,1	3040	18,9	,49	85	50,	32,4	9816
Greene	13,0	2730	21,1	,71	78	71,	29,2	1137
Hawkins	10,7	1850	23,8	,93	74	71,	28,7	992
Haywood	-16,2	2920	40,5	,51	69	64,	25,1	10723
Henry	6,6	1070	21,8	,80	85	58,	35,9	3129
Houston	21,9	160	25,4	,74	69	100	31,4	338
Humphreys	17,8	380	19,7	,44	83	72	30,1	516
Jackson	-11,8	1140	38,0	,81	54	100	34,1	12
Johnson	7,5	690	30,1	1,05	65	100	30,5	104
Lawrence	3,7	1170	24,8	,73	76	70,	30,0	430
McNairy	1,6	1280	30,3	,65	67	81	32,4	1240
Madison	8,4	2270	19,5	,48	85	39,	28,7	20446
Marshall	2,7	960	15,6	,72	84	58,	33,4	1863

Построение диаграммы рассеяния

В любом из модулей (например, *Основные статистики и таблицы*) откройте файл *Poverty.sta*. Из меню *Графика* выберите пункт *Статистические 2М графики - Диаграммы рассеяния*. Задайте в качестве переменной *X* - *Pop_chng* (изменение численности населения), а в качестве *Y* - *Pt_Poor* (процент бедных потребителей).



Нажмите *OK*. По умолчанию будет построена диаграмма рассеяния с графиком линейной регрессии. Нажмите кнопку *Вых.*, чтобы удалить из графического окна кнопки *Еще* и *Вых*.

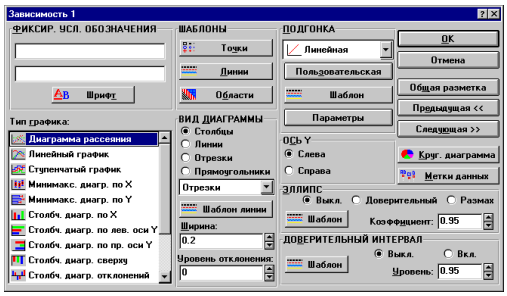


Приближение полиномами

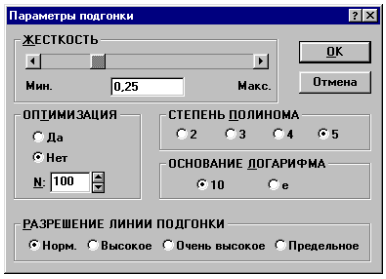
Как уже обсуждалось в предыдущих примерах, на двумерном графике рассеяния можно построить аппроксимирующую функцию для каждой зависимости в отдельности. Щелкните где-либо на графике правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню пункт *Изменить размещение графика*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

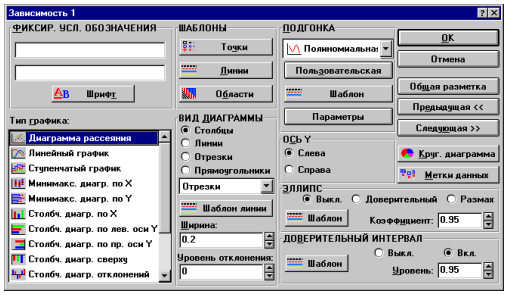


Вместо установленной по умолчанию *линейной* подгонки выберите в поле *Подгонка* пункт *Полиномиальная*. Обратите внимание, что с помощью расположенной в этом поле кнопки *Параметры* можно задать степень полинома.

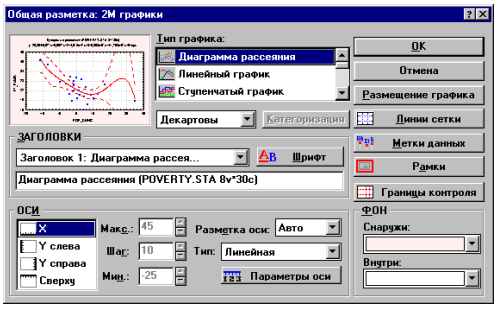


По умолчанию используется полином 5-ой степени. Теперь закройте это диалоговое окно (нажмите *OK*).

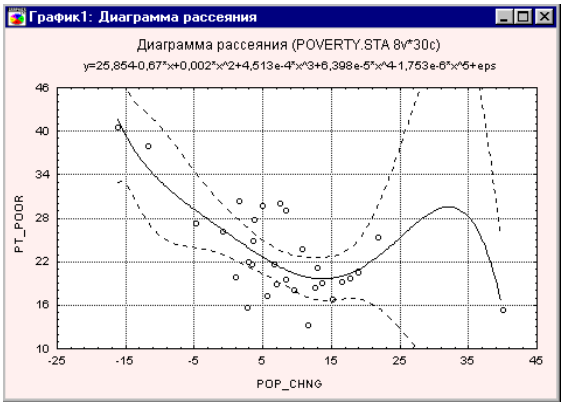
Прежде чем продолжить построение, выберите доверительный интервал. Для этого установите переключатель в поле *Доверительный интервал* в положение *Вкл.*



Выйдите из диалогового окна *Размещение графика*, включив диалоговое окно *Общая разметка*.



Здесь видно, что запись уравнения новой функции автоматически обновляется, потому что во второй строке заголовка введен специальный управляющий символ *@F[1]* (использование специальных управляющих символов для форматирования рассматривалось в *примере 2*; более подробное их описание можно найти в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Теперь нажмите *OK*, чтобы увидеть результат на графике.

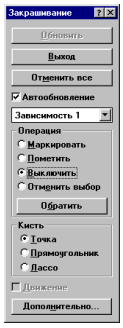


В итоге, в заголовок помещены оценки параметров функции, а на графике показана 95% доверительная полоса.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

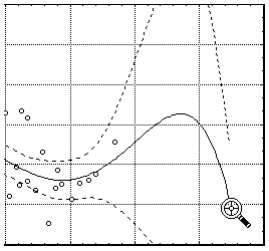
Интерактивное удаление выбросов (Закрашивание)

Нажмите кнопку панели инструментов *Кисть* . Форма курсора изменится и будет соответствовать показанной на кнопке. Появится диалоговое окно *Закрашивание*.

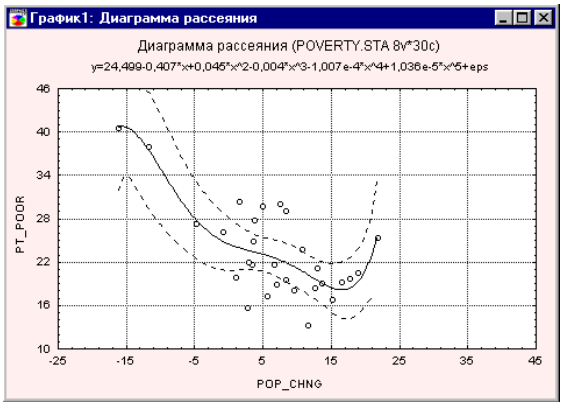


Выберите режим *Операция* - *Выключить* (чтобы исключить из рассмотрения закрашенные точки) и включите режим *Автообновление*, как показано выше (чтобы действия кисти сразу отображались на графике).

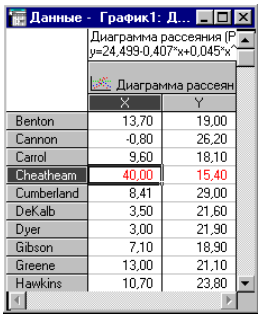
Теперь подведите курсор к точке в правом нижнем углу графика, чтобы она оказалась в центре перекрестья.



Щелкните левой кнопкой мыши, и соответствующая точка будет удалена с диаграммы рассеяния, кроме того, изменятся и параметры функции, записанной во второй строке заголовка.



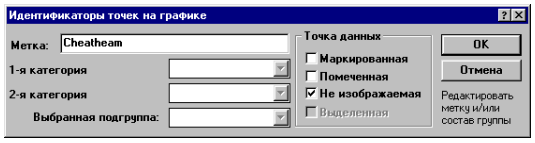
Таким образом, инструмент *Кисть* позволяет интерактивно удалять выбросы с диаграммы рассеяния и наблюдать соответствующее изменение аппроксимирующей функции. В *Редакторе данных графика* удаленные выбросы выделяются другим цветом.



Чтобы "снять выделение" точки (т.е. поместить ее обратно на график), поместите курсор на соответствующую строку в окне *Редактор данных графика* и на его панели инструментов нажмите кнопку *Показать идентификаторы точек графика* .

В появившемся диалоговом окне:

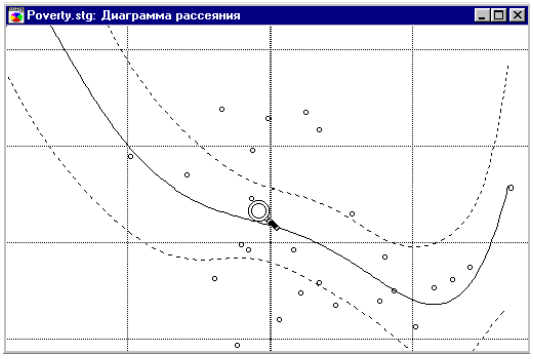
Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft



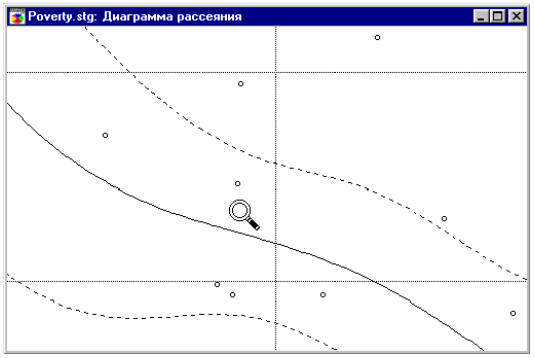
измените статус выбранной точки. Выделение будет снято. Нажмите на панели инструментов кнопку **Перерисовать**,и ранее удаленная точка вновь появится на графике.

Увеличение

Увеличение -это весьма полезный инструмент для подробного изучения выбранной области графика, в частности, когда необходимо удалить отдельные точки. Если, например, на диаграмме рассеяния есть области "скученности" точек, то можно увеличить эту область, чтобы идентифицировать отдельные точки. Нажмите кнопку *Увеличение* ; при этом курсор на поверхности графика примет форму лупы. Подведите его к центру той области, которую вы хотели бы увеличить, и щелкните левой кнопкой мыши.

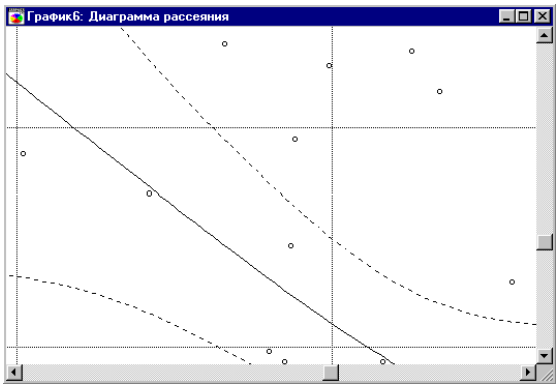


Если щелкнуть левой кнопкой мыши еще раз, то данная область снова увеличится.



Каждый щелчок левой кнопкой мыши приводит к увеличению соответствующей области примерно в два раза.

Для просмотра графика в режиме увеличения можно использовать линейки прокрутки. Нажмите кнопку *Подобрать область графика и поля* -и вы сможете рассматривать график, как через увеличительное стекло.



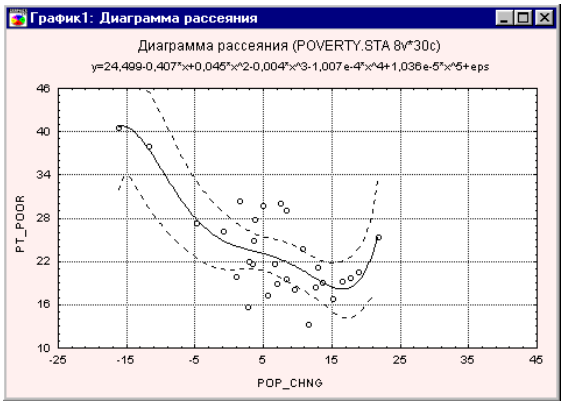
Чтобы снять увеличение, нажмите кнопку *Уменьшение* и щелкните на соответствующей области графика. Заметим, что после нескольких успешных операций увеличения и уменьшения, положение графика в графическом окне может измениться.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Для восстановления первоначального вида графика используйте команду *Восстановить исходные настройки* в меню *Вид*.



График будет вновь перестроен в соответствии с параметрами, заданными по умолчанию.

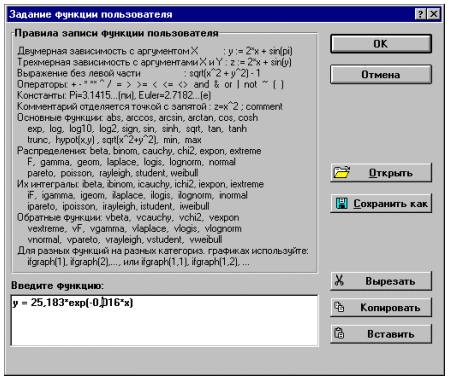


Рисование пользовательской функции

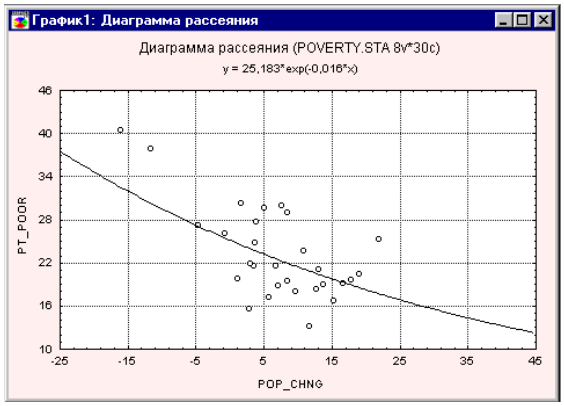
Снова вызовите диалоговое окно *Размещение графика* и нажмите там кнопку *Пользовательская*. Откроется диалоговое окно *Задание функции пользователя*.

Это диалоговое окно, а также правила записи функций подробно описаны в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Задайте, например, экспоненциальную функцию:

y = 25.183*exp(-0.016*x)



Нажмите *OK* в этом диалоговом окне и в диалоговом окне *Размещение графика*. Заданная функция будет нарисована на графике (соответственно будет обновлен и заголовок).



Обратите внимание, что в данном случае функция просто накладывается на график. Чтобы найти пользовательскую аппроксимирующую функцию для данной зависимости, необходимо использовать модуль *Нелинейное оценивание* (см том III).

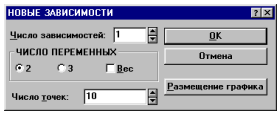
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

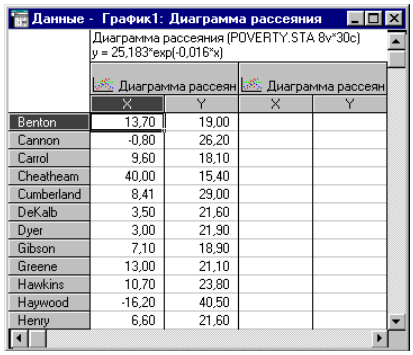
Добавление зависимости

Для каждой зависимости на графике можно найти только одну аппроксимирующую функцию (или наложить на нее только одну функцию). Поэтому для построения нескольких функций нужно создать дополнительные зависимости. Для этого выполните следующие действия.

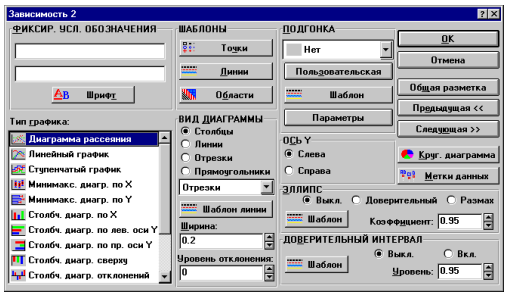
Нажмите кнопку *Редактор данных графика* (или вызовите его любым другим упоминавшимся выше способом). Из меню *Правка* выберите пункт *Добавить зависимость*.



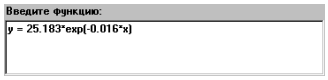
В этом диалоговом окне сохраните все установки по умолчанию (нажмите *OK*). При этом будет добавлена новая зависимость (в показанном ниже *Редакторе данных графика* добавлены два пустых столбца).



Теперь щелкните правой кнопкой мыши на первом столбце и из контекстного меню выберите пункт *Размещение графика*. В этом диалоговом окне для *зависимости 1* снова выберите *полиномиальную* подгонку. Затем нажмите кнопку *Следующая >>*. Появится диалоговое окно *Размещение графика* для второй (новой) зависимости.

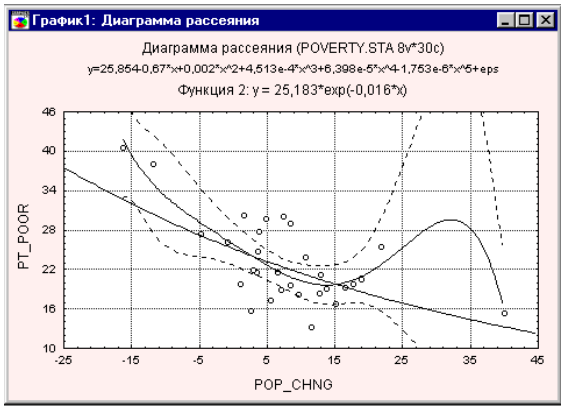


Здесь выберите пункт *Другая функция* и снова определите ее следующим образом *y = 25.183*exp(-0.016*x)*.



Закройте диалоговое окно *Задание функции пользователя* и откройте диалоговое окно *Общая разметка*. В этом диалоговом окне *Общая разметка: 2M графики* выберите в списке *Заголовки* строку *Заголовок 3*. Пользуясь введенными ранее правилами, запишите в качестве заголовка: *Функция 2: @F[2]*.

Для построения графика нажмите *OK*:



Теперь на графике изображена как пользовательская функция, так и подгоночный полином.

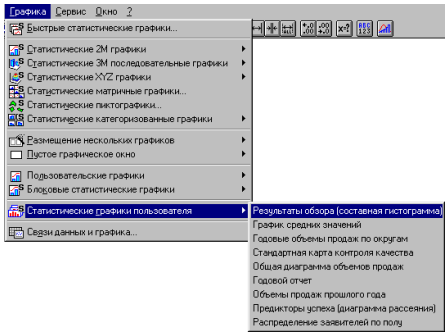
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕР 8: ДОБАВЛЕНИЕ ЗАДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ *СТАТИСТИЧЕСКИХ ГРАФИКОВ* В ОКНО *ГАЛЕРЕЯ ГРАФИКОВ* И К МЕНЮ *ГРАФИКА*

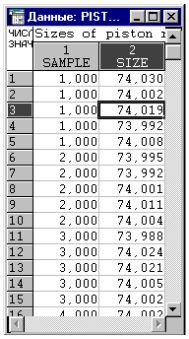
Система *STATISTICA* позволяет включать в пункт меню *Графика* дополнительные типы графиков, определенные пользователем. Это очень удобно при построении типовых графиков с конкретными параметрами настройки. Кроме того, определенные пользователем графики, а также типовые настройки могут быть поставлены в соответствие кнопкам на панели инструментов *Кнопки автозадач* (см. раздел *Пример 9*). Более подробная информация о графиках, определенных пользователем, содержится в главе 20 этого тома.

Предположим, в процессе контроля качества обычно производится 25 серий замеров, в каждом из которых берется по 5 образцов продукции. При этом каждый раз по этим данным строится минимаксная диаграмма одного и того же типа. В этом случае для экономии времени целесообразно включить этот конкретный тип графика со всеми его настройками в список графиков, определяемых пользователем. Этот список вызывается из меню *Графика* (в подпункте *Статистические графики пользователя*).



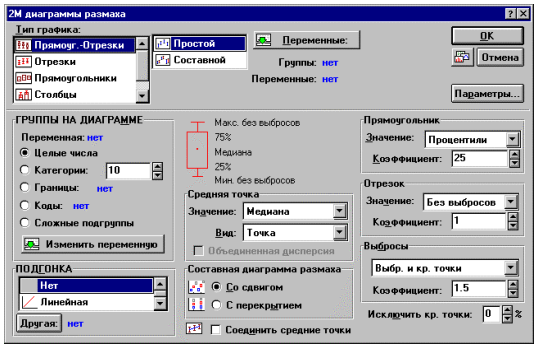
Файл данных

В этом примере используется файл данных *Pistons.sta*. В нем содержатся результаты измерений диаметров поршневых колец, 25 серий замеров по 5 колец в каждом. Часть этого файла представлена на рисунке.



Определение параметров графика

Откройте файл Pistons.sta и выберите в меню Графика пункт Статистические 2М графики - Диаграммы размаха. Появится диалоговое окно 2М диаграммы.

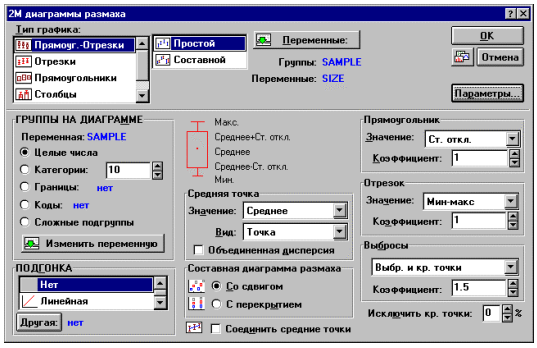


Нажмите кнопку *Переменные* и выберите переменную *Samples* в качестве категоризующей в поле *Группы на диаграмме*, а в качестве второй - переменную *Size*. Нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно выбора переменных.

Copyright © StatSoft, 1995

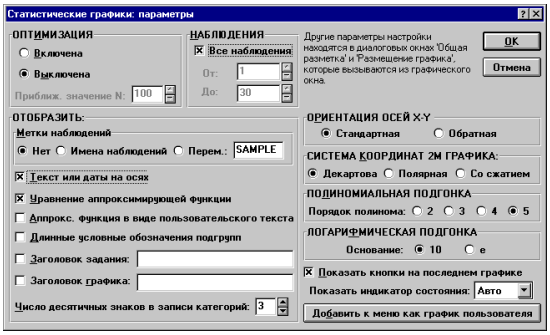
StatSoft

На этом минимаксном графике должны быть показаны средние значения, стандартные отклонения и интервал (максимум и минимум) для каждой серии замеров. Поэтому в списке *Средняя точка* выберите строку *Среднее*, в списке *Прямоугольник - Ст. откл.*, а в списке *Отрезок - Мин-макс*. Затем в поле *Группы на диаграмме* поставьте переключатель в положение *Коды*, нажмите кнопку *Задать коды* и выберите их значения с *1* по *25*. И наконец, нажмите кнопку *Параметры* и установите режим *Текст или даты на осях*. Закройте диалоговое окно *Статистические графики: параметры*. Теперь диалоговое окно *2М диаграммы размаха* выглядит следующим образом.

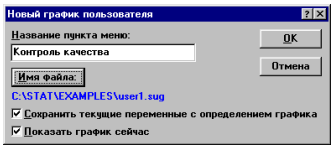


Создание нового графика пользователя

Все эти настройки могут быть сохранены в виде пользовательского графика, который представляет собой таблицу графических стилей. Нажмите кнопку *Параметры* и снова откройте диалоговое окно *Статистические графики: параметры*.



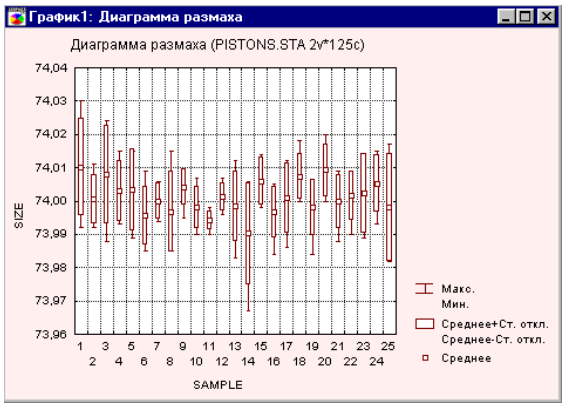
Нажмите кнопку Добавить к меню как график пользователя, при этом откроется диалоговое окно Новый график пользователя.



Это диалоговое окно подробно рассмотрено в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*. В данном примере установите режим *Сохранить текущие переменные с определением графика*. (Здесь можно изменить имя файла и каталог, в котором он должен быть сохранен.) В поле ввода *Название пункта меню* введите название графика для его обозначения в списке меню *Графика* (в подпункте *Статистические графики пользователя*). Назовите этот тип графика, например, *Контроль качества*.

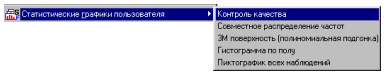
Закройте это диалоговое окно (нажмите *OK*), и заданная диаграмма будет построена.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

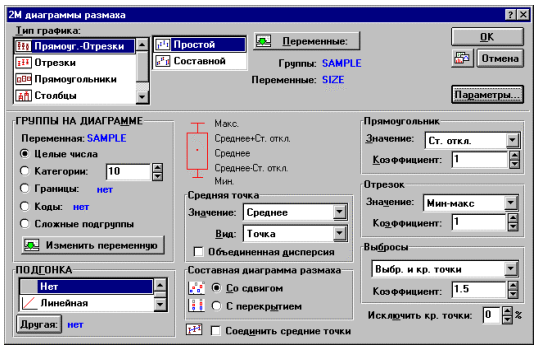


Выбор заданного пользователем графика

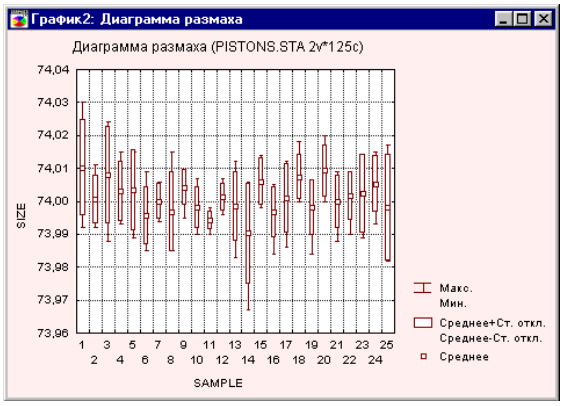
Закройте модуль системы *STATISTICA*, в котором вы работали, а затем откройте его опять. Если открывать модуль с помощью кнопки *Переключатель модулей* системы *STATISTICA*, то все его настройки вновь будут установлены по умолчанию. Откройте файл *Pistons.sta*, если он еще не открыт по умолчанию. Предположим, что этот файл теперь содержит новые данные, полученные по той же схеме (т.е. в первой переменной записаны 25 идентификационных кодов, а во второй - результаты измерений). Чтобы построить этот предварительно определенный пользователем график, выберите в меню *Графика* подпункт *Статистические графики пользователя.*



Как видно, к этому списку добавлен ранее сохраненный график пользователя *Контроль качества* (в том случае, если вы не добавляли в это меню другие графики, график *Контроль качества* может оказаться единственным в этом списке). Теперь выберите его, при этом появится диалоговое окно *2М диаграммы размаха*.



В этом диалоговом окне сохранены и автоматически воспроизведены все настройки, включая выбор переменных и кодов. Чтобы построить график подобный предыдущему, достаточно нажать *OK*.

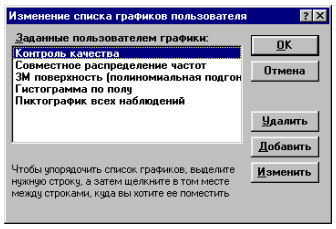


Просмотр и редактирование списка графиков пользователя

Для просмотра и редактирования списка доступных графиков пользователя выберите в меню *Сервис* пункт *Пользовательские графики*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



Можно изменить порядок графиков в этом списке. Для этого нужно выбрать строку (строки) для перемещения и щелкнуть на новом месте расположения. Кроме того, можно *добавить* новые графики (если они предварительно сохранены как графики пользователя в файле с расширением **.sug*), *изменить* названия или присвоить их заново. Ненужные графики можно *удалить*.

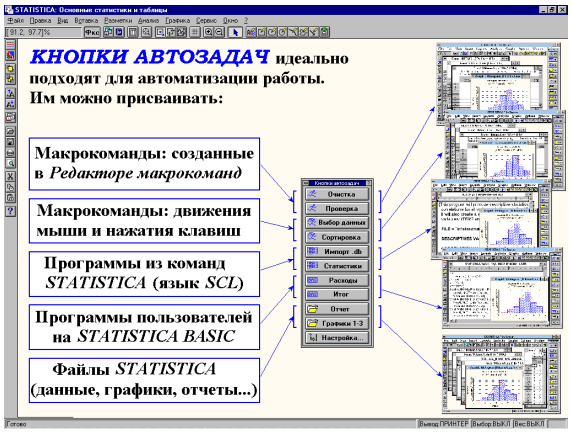
Удаление графика из списка на данном этапе не означает удаление файла, содержащего параметры графика (файла с расширением **.sug*). Операция *Удалить* стирает имя графика из инициализационного файла системы *STATISTICA Statist.ini*. Позже этот график снова может быть занесен в инициализационный файл (с помощью кнопки *Добавить*), и опять появится в меню *Графики пользователя* (подробнее см. главу 20 этого тома).

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

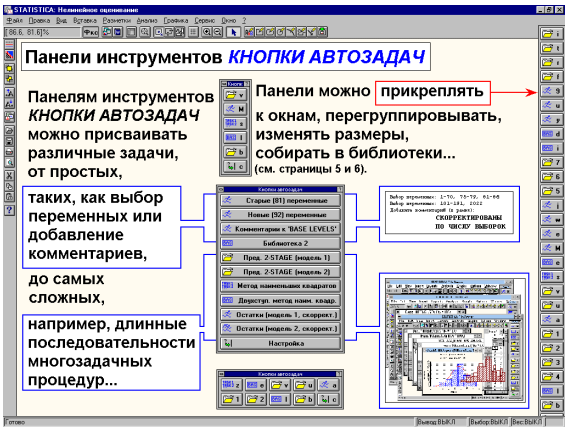
ПРИМЕР 9: ДОБАВЛЕНИЕ ГРАФИКОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ К ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ *КНОПКИ АВТОЗАДАЧ*

Для ускорения работы с графиками готовые графики, макрокоманды их настройки, а также процедуры настройки, написанные на языке *STATISTICA BASIC (STATISTICA BASIC)* могут быть поставлены в соответствие кнопкам на динамических или статических панелях инструментов *Кнопки автозадач*.



Все эти процедуры можно инициализировать и с помощью назначенной пользователем комбинации клавиш. Кроме того, *кнопками автозадач* с макрокомандами можно пользоваться при открытом диалоговом окне.

Например, можно задать клавиатурную макрокоманду для выбора конкретных параметров в часто используемом диалоговом окне (например, *Статистические графики*). Теперь для выполнения нужных операций достаточно открыть это окно и нажать соответствующую *кнопку автозадач* (или заданную комбинацию клавиш).

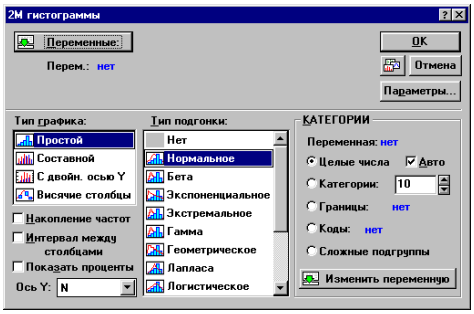


Отображение панели инструментов *Кнопки автозадач* может быть включено или выключено с помощью комбинации клавиш CTRL+M (подробнее см. главу *Кнопки автозадач*, том I).

В следующем примере для настройки первого заголовка графика будет создана и поставлена в соответствие *кнопке автозадач* простая клавиатурная макрокоманда,.

Запись клавиатурной макрокоманды

Создайте простую гистограмму для текущего файла данных (в этом примере использован файл *Adstudy.sta*). Открыв файл данных, выберите из *Галереи графиков* или меню *Графика* пункт *Статистические 2М графики - Гистограммы*. Появится диалоговое окно *2М гистограммы*.

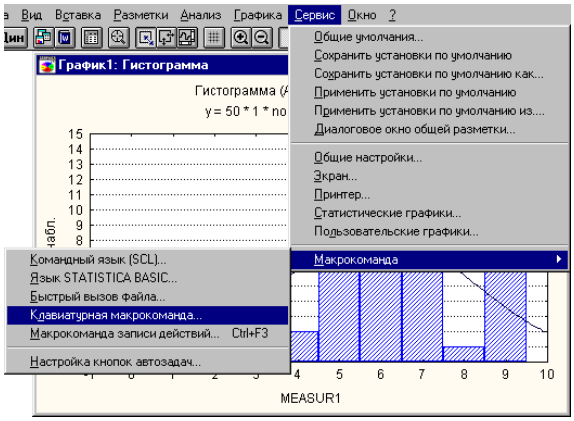


Copyright © StatSoft, 1995

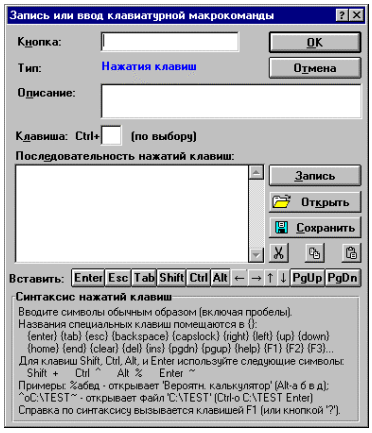
StatSoft

Нажмите кнопку *Переменные* и выберите одну переменную (например, *Measur1*). Нажмите *OK*, чтобы закрыть окно выбора переменных, и еще раз *OK*, чтобы построить график по умолчанию.

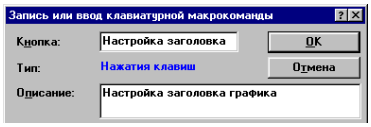
В меню Сервис выберите пункт Макрокоманда - клавиатурные макрокоманда.



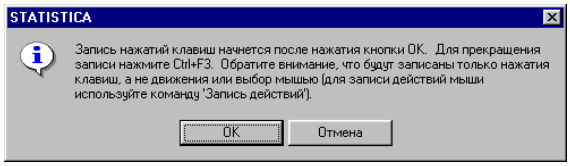
Откроется диалоговое окно Запись или ввод клавиатурной макрокоманды.



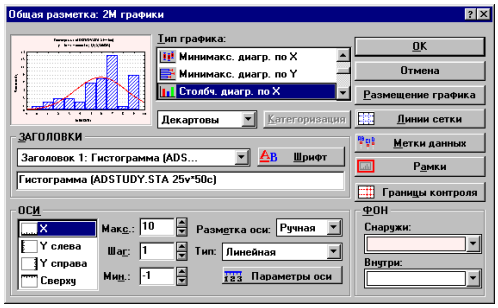
В поле *Кнопка* введите имя, которое будет появляться на кнопке панели инструментов. Кроме того, можно ввести *Описание* функций этой макрокоманды.



Теперь нажмите кнопку *Запись*. Появится следующее сообщение:



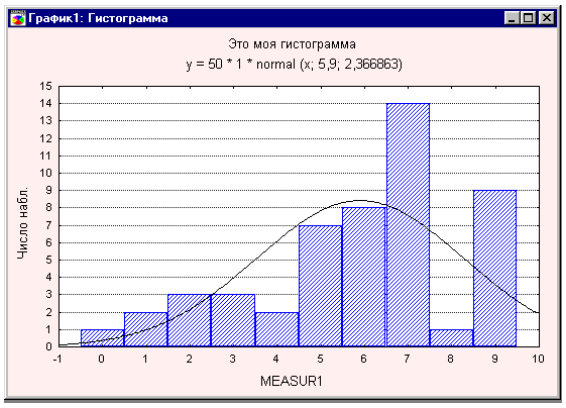
Нажмите *OK* и начните запись клавиатурной макрокоманды. Нажмите ALT+P для вызова меню *Разметки*, затем O для появления диалогового окна *Общая разметка*.



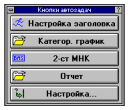
Чтобы выбрать здесь поле *Заголовки* нажмите ALT+З, затем TAB для перемещения в поле редактирования первого заголовка. Напечатайте для этого заголовка новый текст, например, *Это моя гистограмма*. Нажмите ALT+O, чтобы закрыть диалоговое окно *Общая разметка* и вернуться к графическому окну.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



Теперь нажмите CTRL+F3, чтобы завершить запись клавиатурной макрокоманды. Для появления панели инструментов *Кнопки автозадач* нажмите CTRL+M. В верхней части панели появится новая кнопка клавиатурной макрокоманды.



Если нажать эту кнопку, то будет выполнена макрокоманда по изменению заголовка текущего графика.

Copyright © StatSoft, 1995

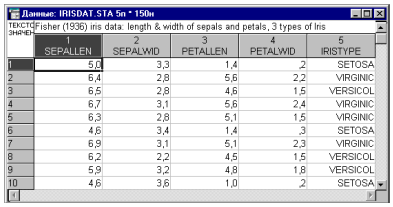
ПРИМЕР 10:
ДИНАМИЧЕСКОЕ ЗАКРАШИВАНИЕ

Как правило, режим *Динамическое закрашивание* используется на матричных графиках для пробного анализа данных. При этом вместо закрашивания определенного диапазона значений переменной (с целью исследования влияния различных областей на функцию распределения) можно ввести автоматическое движение кисти (в форме прямоугольника или лассо) и наблюдать "результат".

Область закрашивания определяется на одном из графиков матрицы и автоматически перемещается вдоль него (горизонтально, вертикально или в обоих направлениях). Когда в область закрашивания попадают группы точек этого графика, то выделяются соответствующие точки на всех других графиках матрицы.

Файл данных

В этом примере использован файл данных *Irisdat.sta* с классическим отчетом Фишера (1936). В нем приведены данные о длине и ширине лепестков и чашелистиков трех сортов ирисов (*Setosa*, *Versicol*, *Virginic*). Часть этого файла приведена ниже.

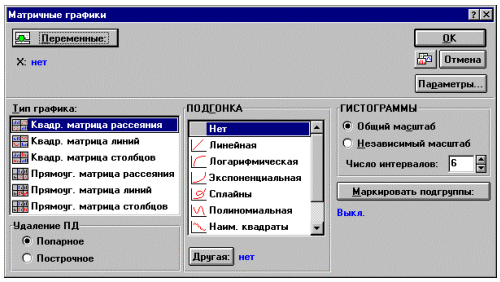

Данные: IRISDAT.STA 5v * 150c

Fisher (1936) iris data: length & width of sepals and petals, 3 types of Iris

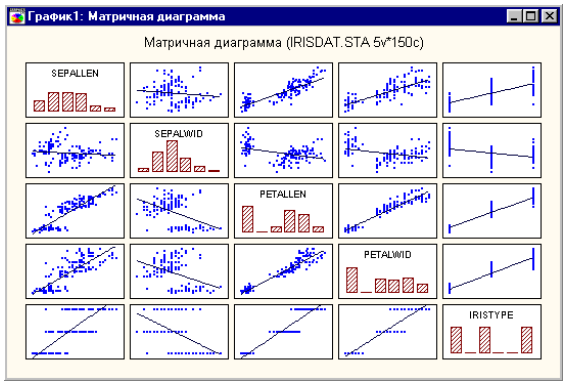
	1 SEPALLEN	2 SEPALWID	3 PETALLEN	4 PETALWID	5 IRISTYPE
1	5,0	3,3	1,4	,2	SETOSA
2	6,4	2,8	5,6	2,2	VIRGINIC
3	6,5	2,8	4,6	1,5	VERSICOL
4	6,7	3,1	5,6	2,4	VIRGINIC
5	6,3	2,8	5,1	1,5	VIRGINIC
6	4,6	3,4	1,4	,3	SETOSA
7	6,9	3,1	5,1	2,3	VIRGINIC
8	6,2	2,2	4,5	1,5	VERSICOL
9	5,9	3,2	4,8	1,8	VERSICOL
10	4,6	3,6	1,0	,2	SETOSA

Построение матричного графика

Откройте файл данных Irisdat.sta, выберите из Галереи графиков или меню Графика пункт Статистические матричные графики. Появится диалоговое окно Матричные графики.



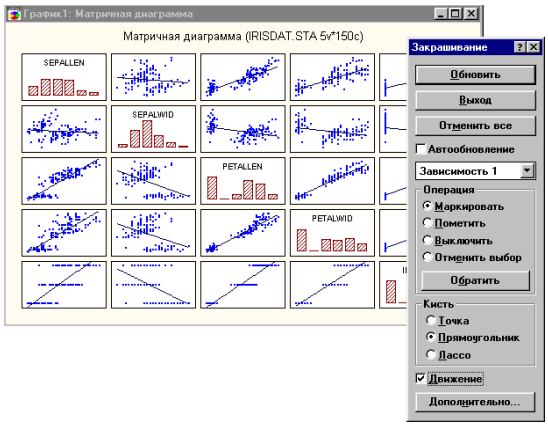
С помощью кнопки *Переменные* выберите все переменные. Нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно выбора переменных. В поле *Подгонка* выберите строку *Линейная*. Снова нажмите *OK* для построения матричного графика и удалите кнопки *Вых.* и *Еще*, нажав кнопку *Вых.*



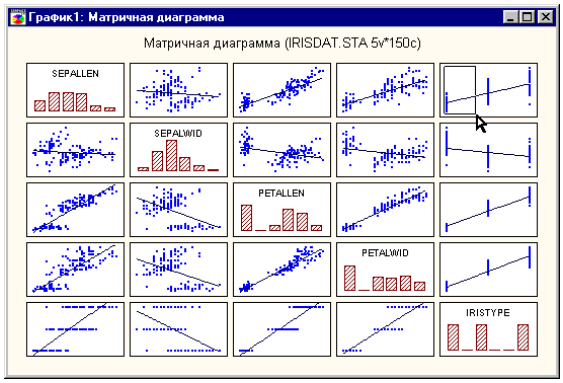
Нажмите кнопку  панели инструментов. Появится диалоговое окно *Закрашивание*. Затем в качестве типа *кисти* выберите *Прямоугольник* и включите режим *Движение* (см. следующий рисунок).

StatSoft®

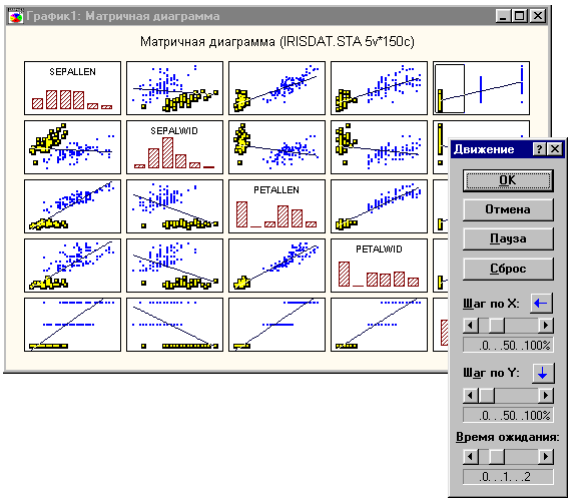
Copyright © StatSoft, 1995



Курсор примет форму перекрестья. Теперь на одном из графиков матрицы можно выбрать прямоугольную область. Для исследования и сравнения связей между четырьмя характеристиками ирисов (*Sepallen*, *Sepalwid*, *Petallen* и *Petalwid*) трех различных сортов (*Setosa*, *Virginic* и *Versicol*), выберите одну группу точек на правом верхнем графике (представляющем один из сортов).



Когда вы отпустите кнопку мыши, прямоугольник начнет периодическое движение по этому графику. При этом на всех остальных графиках будут выделяться соответствующие точки.



Скорость и направление движения при динамическом закрашивании задаются в диалоговом окне *Движение* (подробнее см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Такая динамическая визуализация позволяет выявить разнообразие связей для каждого сорта ирисов. Например, когда прямоугольная область закрашивания проходит через первую группу (как показано выше), то выделение соответствующих точек позволяет судить о различной величине и направлении связи между параметрами *Sepalwid* и *Petallen*, *Sepalwid* и *Petalwid*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Автоматическое обновление графиков, 2023
Автоматическое обновление связанных графиков, 2087

В

Внедрение графика в другое приложение Windows, 2088
Внедрение графических объектов, 2080
Вращение стрелок на графиках, 2076
Вращение трехмерных графиков, 2047, 2059
Вращение трехмерных категоризованных графиков, 2059
Вставка и копирование графических объектов, 2080
Вырезать объект на графике, 2080

Г

Гистограммы, 2022
Графики
  прикрепление к сетке, 2085
Графики пользователя, 2097
Графики таблиц результатов, 2025
Графическая панель инструментов, 2070
Графические возможности, 2019
Графические подгруппы, определяемые пользователем, 2053
Графические примеры, 2019
  автоматическое обновление связанных графиков, 2087
  быстрые статистические графики, 2025
  внедрение графических объектов, 2080
  возможности настройки, 2019
  вращение стрелок, 2076
  вращение трехмерных графиков, 2047, 2059
  вращение трехмерных категоризованных графиков, 2059
  вставка графических объектов, 2080
гистограмма, 2022
графики пользователя, 2097
графики таблиц результатов, 2025
графическая панель инструментов, 2070
диалоговое окно *Общая разметка*, 2035, 2048, 2059, 2067
диалоговое окно *Размещение графика*, 2047
добавление зависимости в окне *Редактор данных графика*, 2096
заголовки, 2034, 2039, 2046
заданные пользователем графики, 2097
закрашивание, 2091
изменение заголовков, 2034, 2039, 2046
изменение стиля обозначений, 2041
изменение типа пиктограммы, 2068
интерактивное удаление выбросов, 2093
категоризованная диаграмма размаха, 2053
категоризованные круговые диаграммы, 2061
категоризованные трехмерные графики, 2056
клиент и сервер в методе OLE, 2085
кнопка *Вынести на передний план*, 2087
кнопка *Выход*, 2024
кнопка *Еще*, 2024
кнопка *Перенести на задний план*, 2087
кнопки панели инструментов, 2070
копирование графических объектов, 2080
коэффициент пропорциональности, 2072
линейные графики, 2019, 2020
ломаные линии, 2075
макрокоманды, 2101
маркированные подгруппы на графиках, 2065
масштабирование графиков с привязкой к нулю (/0-масштабирование), 2038
масштабирование осей на графике, 2038
метафайлы, 2080
метки категорий, настройка, 2055
метки наблюдений, редактирование, 2045
метки осей, 2058
методы OLE (связывание и внедрение объектов), 2080, 2086, 2088
многозначные данные, 2060
направляющая сетка, 2084
настройка графиков, 2019, 2020, 2043, 2063, 2065
настройка круговых диаграмм, 2063
настройка пиктографиков, 2066
независимое масштабирование категоризованных графиков, 2056
несколько графических окон, 2023
обозначения осей, 2037
общее масштабирование категоризованных графиков, 2056
описание категоризованных графиков, 2053
перемещение условных обозначений, 2038, 2049, 2079
печать графика, 2042
пиктографики, 2065
подгонка функций, 2091
подгруппы, заданные пользователем, 2053, 2060
подгруппы, синтаксические правила, 2061
пользовательские графики, 2020
пользовательские подгруппы, 2053, 2060
пользовательские функции, 2095
пользовательский текст, 2077
поля графиков, 2043, 2071

Copyright © StatSoft, 1995

построение графика, масштабированного вдоль правой оси Y, 2036
предварительный просмотр, 2042
представление графиков различных типов, 2040
прерывание построения графика, 2033
приближение полиномами, 2091
пример 1, 2019
пример 2, 2031
пример 3, 2053
пример 4, 2065
пример 5, 2070
пример 6, 2080
пример 7, 2091
пример 8, 2097
пропорции графика на печати, 2043
пропорции осей на трехмерных графиках, 2050
разрыв шкалы, 2037
расположение графика в окне, 2071
расположение стрелки, 2076
растровые изображения, 2080
редактирование внедренных графиков, 2086
редактирование данных графика, 2021, 2024, 2033, 2055
редактирование ломаных линий, 2075
редактирование меток наблюдений, 2045
редактирование рисунков пользователя, 2074
Редактор данных графика, 2021, 2024, 2033, 2055
режим WYSIWYG, 2043
рисование на графике, 2070, 2073
свободное рисование на графиках, 2070, 2073
связывание графических объектов, 2080
сечения поверхности, 2049
собственный формат системы STATISTICA, 2080
создание графиков, 2019
создание графиков пользователя, 2097
сохранение графика, 2042
стиль обозначений, изменение, 2041
стрелки, 2076
типы пиктограмм, 2068
трехмерные графики, 2043
трехмерные графики, категоризация, 2056
увеличение, 2091
удаление выбросов, 2093
управление несколькими графическими объектами, 2087
управляющие символы (форматирование текста заголовков), 2039, 2050, 2056, 2077, 2078
уравнение аппроксимирующей функции в заголовках, 2050
условные обозначения в заголовках, 2039
фиксированные условные обозначения, 2036
число сечений поверхности, 2049

Д

Диалоговое окно *Общая разметка*, примеры, 2035, 2048, 2059, 2067
Диалоговое окно *Размещение графика*, примеры, 2047
Динамическая связь данных и графика, 2023
Динамическое закрашивание (на графиках), 2104
Добавление зависимости, 2096

З

Заголовки на графиках, 2034, 2039, 2046
Заданные пользователем графики, 2097
Закрашивание на графиках, 2091

И

Изменение заголовков, 2034, 2039, 2046
Интерактивное удаление выбросов на диаграммах рассеяния, 2093

К

Категоризованная диаграмма размаха, 2053
Категоризованные графики, описание, 2053
Категоризованные круговые диаграммы, 2061
настройка, 2063
Категоризованные трехмерные графики, 2056
Клавиатурные макрокоманды, 2101
Клиент и сервер в методе OLE, 2085
Кнопка *Вынести на передний план* на графиках, 2087
Кнопка *Выход* в графическом окне, 2024, 2032
Кнопка *Еще* для статистических графиков, 2024
Кнопка *Перенести на задний план* на графиках, 2087
Кнопки графической панели инструментов, 2070
Копирование и вставка графических объектов, 2080
Коэффициент пропорциональности, 2072
Круговые диаграммы, категоризация, 2061

Л

Линейные графики, 2019
Ломаные линии, рисование на графиках, 2075

М

Маркированные подгруппы на графиках, 2065
Масштабирование графиков с привязкой к нулю (/0-масштабирование), 2038
Масштабирование категоризованных графиков, 2056
Масштабирование осей на графике, 2038
Метафайлы, внедрение объектов на графиках, 2080
Метки категорий, настройка, 2055
Метки на осях графиков, 2058
Метки наблюдений, редактирование, 2045

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Методы OLE (связывание и внедрение объектов), 2088
Методы OLE (связывание и внедрение объектов), 2080, 2086
Многозначные данные на графиках, 2060

Н

Направляющая сетка на графиках, 2084
Настройка графиков, 2020, 2043, 2063, 2065
макрокоманды, 2101
Независимое масштабирование категоризованных графиков, 2056
Несколько графических объектов, управление, 2087
Несколько графических окон, 2023

О

Обозначения осей, 2037
Обозначения осей на графике, 2037
Общее масштабирование категоризованных графиков, 2056

П

Панель ‘Кнопки автозадач', 2101
Перемещение условных обозначений, 2038, 2049, 2079
Печать графиков, 2042
Пиктографики, 2065
настройка, 2066
Подгонка функций на графиках, 2091
Подгруппы на графиках, определенные пользователем маркировка, 2065
Подгруппы, заданные пользователем для графика, 2060
Пользовательские графики, 2019, 2020
Пользовательские подгруппы на графиках, 2060
Пользовательские функции на графиках, 2095
Пользовательский текст на графиках, 2077
Поля графиков, 2043
Поля на графиках, 2071
Правая ось Y, построение графика, 2036
Предварительный просмотр графиков, 2042
Представление графиков различных типов, 2040
Прерывание построения графика, 2033
Прикрепление к сетке, 2085
Пропорции графика на печати, 2043
Пропорции осей на трехмерных графиках, 2050

Р

Разметка осей, 2058
Разрыв шкалы, 2037
Расположение графика в окне, 2071
Растровые изображения, внедрение в графики, 2080
Редактирование внедренных графиков, 2086
Редактирование данных графика, 2021, 2024, 2033, 2055
Редактирование ломаных линий, 2075
Редактирование рисунков пользователя, 2074
Редактор данных графика, 2021, 2024, 2033, 2055
Редактор текста графика, 2077
Режим WYSIWYG для графиков, 2043
Режим фиксированных пропорций для графиков, 2072
Рисование в графическом окне, 2070, 2073
Рисунки пользователя, редактирование, 2074

С

Свободное рисование на графиках, 2070, 2073
редактирование, 2074
Связывание графика с другим приложением Windows, 2088
Связывание графических объектов, 2080
Связывание и внедрение объектов (OLE), 2080, 2085, 2088
Связь данных графика с таблицей данных, 2023
Сечения поверхности, их число на трехмерном графике, 2049
Собственный формат системы STATISTICA, 2080
Создание графиков, 2019
Сохранение графика, 2042
Стиль обозначений, изменения на графике, 2041
Стрелки на графиках, 2076

Т

Трехмерные графики, категоризация, 2056

У

Увеличение на графиках, 2091
Удаление выбросов на графиках с помощью закрашивания, 2093
Управляющие символы в заголовках (форматирование текста), 2039, 2050, 2056, 2077, 2078
Уравнения функций в заголовках, 2050
Условные обозначения в заголовках, 2039

Ф

Фиксированные условные обозначения, 2036

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 3:

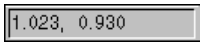
ОБЩИЕ СВОЙСТВА И ПАРАМЕТРЫ ГРАФИКОВ

Оглавление

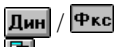
Графическая панель инструментов 2125
Графическое выпадающее меню *Файл* 2150
Графическое выпадающее меню *Правка* 2165
Графическое выпадающее меню *Вид* 2181
Графическое выпадающее меню *Вставка* 2197
Графическое выпадающее меню *Разметки* 2221
Графическое выпадающее меню *Графика* 2224
Графическое выпадающее меню *Сервис* 2225
Графическое выпадающее меню *Окно* 2250
Контекстные меню 2251
Редактор данных графика 2271
Предметный указатель 2284

Подробное оглавление

ГРАФИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ 2125



0. Поле просмотра 2125



1. Динамический/Фиксированный режимы (переключатель) 2125


2. Переключатель модулей 2126


3. Управление Рабочей книгой 2126


4. Редактор данных графика 2126


5. Кисть 2127


6. Фиксировать пропорции графика 2129


7. Изменить пропорции графика 2130


8. Подобрать область графика и поля 2130


9. Прикрепить к сетке 2131


10. Увеличение 2132


11. Уменьшение 2133


12. Режим выделения (указатель) 2134


13. Редактор текста графика 2134

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

 14. Вставка прямоугольника 2136
 15. Вставка скругленного прямоугольника 2137
 16. Вставка эллипса 2137
 17. Вставка дуги 2137
 18. Вставка ломаной линии, произвольное рисование 2137
 19. Вставка стрелок, или отрезков 2139
 20. Вставка объектов (методы *OLE*) 2140
 21. Шаблон линии 2142
 22. Шаблон заполнения 2142
 23. Вынести на передний план 2142
 24. Поместить на задний план 2143
 25. Увеличить все шрифты на 16% (при нажатой клавише CTRL - на 4%) 2143
 26. Уменьшить все шрифты на 16% (при нажатой клавише CTRL – на 4%) 2144
 27. Галерея графиков системы *STATISTICA* 2144
 28. Открытие графического файла 2145
 29. Сохранение графического файла 2145
 30. Печать графика 2145
 31. Предварительный просмотр 2145
 32. Вырезать графический объект 2146
 33. Копировать график, графический объект или текст 2146
 34. Вставить график, графический объект или текст 2146
 35. Справка 2147
 36. Вращение графика 2148
 37. Динамическое расслоение 2148

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ФАЙЛ* 2150

Команды меню 2150
Открыть график 2150
Объединить графики 2150
Открыть другие 2151
Открыть файл данных 2151
Графический файл 2151
Открыть файл с таблицей результатов 2152
Открыть текстовый файл 2152
Открыть программу на языке *STATISTICA BASIC* 2152
Открыть командный файл (на языке *SCL*) 2152
Сохранить график 2152
Сохранить график как... 2153
Сохранить метафайл 2153
Сохранить растровое изображение 2154

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Печать графика ... 2155
Предварительный просмотр ... 2155
Печать файлов ... 2156
Параметры страницы/вывода ... 2156
Принтер ... 2156
Выход ... 2157
Диалоговое окно печати графика ... 2157
Принтер ... 2157
Печать объектов и заполнение фона ... 2157
Полутоновое заполнение фона ... 2157
Полутоновая печать сплошных линий ... 2158
Минимальная толщина линии (разрешение принтера) ... 2158
Качество печати ... 2158
Печать в файл ... 2158
Параметры ... 2158
Копии ... 2158
Разобрать по копиям ... 2159
Предварительный просмотр ... 2159
Поля ... 2159
Параметры принтера ... 2159
Печать ... 2160
Печать графических файлов и таблиц результатов ... 2160
Список файлов для вывода на печать ... 2160
Добавить файлы ... 2160
Удалить ... 2160
Отмена ... 2161
Параметры страницы/вывода (графики) ... 2161
Канал вывода ... 2161
Режим метафайла ... 2161
Использование полутонов ... 2162
Дополнительно ... 2162
Поля/принтер ... 2162
Минимальная толщина линии ... 2162
Размер графика ... 2163
Режим автоотчета ... 2163
Дополнительные параметры ... 2163
Метафайлы в Окне текста/вывода ... 2164
Растровый рисунок (буфер обмена, сохранение) ... 2164
Режим сервера *OLE* ... 2164
Проверять ошибки в метафайлах ... 2164

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ПРАВКА* ... 2165
Команды меню ... 2165
Вырезать, копировать, вставить ... 2165

Copyright © StatSoft, 1995

Вставка на графики ... 2165
Специальная вставка ... 2166
Источник ... 2166
Вставить ... 2166
Установить связь ... 2166
Как ... 2167
Свойства объекта ... 2168
Просмотр буфера обмена ... 2168
Поместить по умолчанию ... 2168
Заменить объект ... 2168
Установить связь ... 2168
Вставить, заменив все ... 2168
Удалить объект ... 2168
Захват экрана ... 2168
Шаблон линии ... 2169
Шаблон заполнения ... 2169
Свойства объекта ... 2169
Стиль текстовых объектов ... 2169
Стиль фигур ... 2170
Стиль стрелки ... 2170
Стиль картинок и сложных объектов ... 2170
Связи ... 2170
Связи (источник, элемент, тип, обновление) ... 2170
Обновить сейчас ... 2170
Открыть источник ... 2170
Изменить источник ... 2170
Прервать связь ... 2171
Отменить изменения ... 2171
Объект/Объект График *STATISTICA* ... 2171
Диалоговое окно *Стиль текстовых объектов* ... 2171
Шаблоны ... 2171
Ориентация (и вращение) ... 2172
Расположение ... 2172
Динамическая шкала ... 2173
Фиксированное положение ... 2173
Шрифт ... 2173
Удалить ... 2173
Применять по умолчанию ... 2173
Стиль фигур ... 2174
Динамическая шкала ... 2174
Фиксированное положение ... 2174
Шаблоны ... 2174
Удалить ... 2174
Применять по умолчанию ... 2175

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Стиль стрелки ... 2175
Поле списка стрелок ... 2175
Динамическая шкала ... 2175
Режимы настройки ... 2175
Удалить ... 2176
Линия ... 2176
Другое заполнение ... 2176
Динамические координаты на категоризованных и матричных графиках ... 2176
Стиль картинок и сложных объектов ... 2176
Динамическая шкала ... 2177
Фиксированное положение ... 2177
Исходные пропорции ... 2177
Рамки ... 2177
Заполнение фона ... 2177
Удалить ... 2177
Режим отображения ... 2177
Правка заголовков ... 2178

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ВИД* ... 2181

Команды меню ... 2181
Фиксировать пропорции ... 2181
Изменить пропорции ... 2181
Подобрать поля ... 2181
Система отсчета ... 2182
Пропорции страницы при печати ... 2182
Восстановить исходные настройки ... 2182
Отображение графика ... 2183
Область графика ... 2183
База отображения ... 2184
Режим увеличения ... 2184
Пропорции окна графика ... 2185
Восстановить значения ... 2185
Применять по умолчанию ... 2185
Режим закрашивания ... 2185
Вращать (перспектива и вращение) ... 2186
Перспектива ... 2186
Вращение ... 2186
Кнопка *Вращение* ... 2186
Динамическое расслоение ... 2187
Выбор объектов ... 2188
Управление перекрывающимися объектами - фильтры изображения ... 2188
Фильтры изображения ... 2188
Панель инструментов ... 2189
Изменить поле просмотра ... 2189

Copyright © StatSoft, 1995

Строка состояния ... 2189
Кнопки автозадач ... 2190
Направляющая сетка ... 2190
Прикрепить к сетке ... 2190
Интервал по горизонтали и по вертикали ... 2191
Начало по горизонтали и по вертикали ... 2191
Прикрепление к сетке ... 2191
3М графики: дополнительные свойства ... 2191
Угол зрения ... 2192
Пропорции осей ... 2192
Стиль поверхности ... 2193
Линии поверхности ... 2193
Контур поверхности ... 2193
Отступы ... 2193
Уровень отклонения ... 2194
Число спектральных плоскостей ... 2194
Уровни поверхности/контура ... 2194
Уровни поверхности и контура ... 2195
Стиль линий уровня ... 2195
Уровень ... 2195
Контурная линия ... 2195
Зонная линия ... 2195
Зона ... 2195
Открыть ... 2195
Сохранить как ... 2196
Взять палитру ... 2196
Восстановить умолчания ... 2196
Интервалы между уровнями ... 2196
Однородные уровни ... 2196
Вставить уровень ... 2196
Добавить уровень ... 2196
Удалить уровень ... 2196
Нарисовать линии ... 2196

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ВСТАВКА* ... 2197
Команды меню ... 2197
Текст ... 2197
Пользовательский текст ... 2198
Встроенные панели инструментов и управляющие символы ... 2198
Управляющие символы для форматирования текста ... 2198
Конкретные применения ... 2199
Краткий список наиболее часто используемых управляющих символов ... 2200
Полный список всех управляющих символов ... 2201
Шаблоны ... 2204

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Ориентация (и вращение) ... 2204
Расположение ... 2205
Удалить ... 2206
Шрифт по умолчанию ... 2206
Вставка символов ... 2206
Динамическая шкала ... 2206
Фиксированное положение ... 2207
Поместить по умолчанию ... 2207
Изменение шрифта для части пользовательского текста ... 2207
Пример 1: Изменение шрифта выбранного текста ... 2207
Пример 2: Вставка символов ... 2208
Прямоугольник, скругленный прямоугольник, эллипс ... 2208
Дуга ... 2208
Ломаные линии ... 2209
Стрелка ... 2210
Создание новой стрелки ... 2210
Настройка существующей стрелки ... 2210
Стиль стрелки ... 2211
Список стрелок ... 2212
Настройка параметров стрелки ... 2212
Динамическая шкала ... 2212
Применять по умолчанию ... 2212
Удалить ... 2213
Линия ... 2213
Другое заполнение ... 2213
Заблокировать ... 2213
Стили объектов ... 2213
Текст ... 2213
Фигура ... 2214
Стрелки ... 2214
Картинки ... 2214
Вставить объект ... 2214
Новый объект ... 2215
Объект из файла ... 2215
Картинка из файла ... 2215
Тип объекта ... 2216
Тип файла ... 2216
Имя файла ... 2216
Папки, диски ... 2216
Связь с файлом ... 2216
Поместить по умолчанию ... 2217
Свойства объекта ... 2217
Изменение размеров графического объекта ... 2218
Изменение размеров с сохранением исходных пропорций ... 2219

Copyright © StatSoft, 1995

Изменение размеров без сохранения исходных пропорций ... 2219
Эмуляция мыши с помощью клавиатуры ... 2219
Перемещение графического объекта ... 2219
Использование мыши ... 2220
Эмуляция мыши с помощью клавиатуры ... 2220
Использование режима *Прикрепить к сетке* и/или *направляющей сетки* ... 2220

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *РАЗМЕТКИ* ... 2221
Общая разметка ... 2221
Зависимость 1, Зависимость 2, ... 2221
Новая зависимость ... 2222
Редактировать данные ... 2222
Автоматическое обновление графических данных в *Редакторе данных графика* ... 2223

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ГРАФИКА* ... 2224
Команды меню ... 2224

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *СЕРВИС* ... 2225
Общие умолчания ... 2225
Пример ... 2225
Фон ... 2225
Заголовки ... 2225
Оси ... 2226
Применить установки к текущему графику ... 2226
Взять параметры текущего графика ... 2226
Восстановить системные умолчания ... 2226
Отображение графика ... 2226
Рамки, линии сетки, контрольные линии, рамки матрицы ... 2227
Условные обозначения, метки данных ... 2227
Выбранные точки ... 2227
Выбранные пиктограммы ... 2227
"Лица Чернова" ... 2227
Определение линии уровня ... 2227
Основные зависимости ... 2227
Специальные зависимости ... 2227
Сохранить установки по умолчанию ... 2228
Сохранить установки по умолчанию как ... 2228
Применить ... 2228
Взять из ... 2228
Вид диалогового окна общей разметки ... 2229
Показать пиктограмму графика ... 2229
Заголовки, условные обозначения и оси на пиктограмме графика ... 2229
Параметры: общие настройки..., экран... и принтер... ... 2229
Статистические графики ... 2229
Оптимизация ... 2230

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Наблюдения ... 2230
Отобразить ... 2230
Текст или даты на осях ... 2230
Уравнение аппроксимирующей функции ... 2231
Аппроксимирующая функция в виде пользовательского текста ... 2231
Длинные условные обозначения подгрупп ... 2232
Заголовок задания ... 2232
Заголовок графика ... 2232
Число десятичных разрядов в записи категорий ... 2232
Сохранить как конфигурацию по умолчанию ... 2232
Ориентация осей X-Y ... 2233
Система координат 2M графика ... 2233
Порядок полинома ... 2234
Основание логарифма ... 2234
Показать кнопки на последнем графике ... 2234
Индикатор состояния ... 2234
Добавить к меню как график пользователя ... 2235
Изменение списка графиков пользователя ... 2235
Заданные пользователем графики ... 2235
Удалить ... 2235
Добавить ... 2235
Изменить ... 2236
Упорядочить графики, заданные пользователем ... 2236
Название графика пользователя ... 2236
Название пункта меню ... 2236
Имя файла ... 2236
Диалоговое окно Шаблон точки/линии/ заполнения ... 2236
Отобразить ... 2237
Размер ... 2237
Фон/Передний план ... 2237
Палитра ... 2237
Непрозрачный/Прозрачный ... 2237
Шаблон ... 2237
Выбор шаблонов точки /линии/заполнения ... 2238
Шаблон заполнения ... 2238
Шаблон линии ... 2238
Шаблон точки ... 2238
Фон ... 2239
Внутри/Снаружи ... 2239
Палитра ... 2239
Шаблоны диаграммы "Лица Чернова" ... 2239
Параметры осей по умолчанию ... 2240
Значения на оси ... 2240
Кнопка Ось >> ... 2240

Copyright © StatSoft, 1995

Кнопка Ось << ... 2240
Риски ... 2240
Линия оси ... 2240
Копировать на другие оси ... 2240
Изменение палитры ... 2241
Пример 1 ... 2241
Пример 2 ... 2241
Цвета палитры ... 2241
Буфер ... 2242
Операции с одним цветом ... 2242
Общие операции ... 2242
Сохранить палитру ... 2242
Открыть палитру ... 2242
Цветовая палитра ... 2243
Базовая палитра ... 2243
Определить цвет ... 2243
Графическое диалоговое окно *Шрифт* ... 2243
Шрифт ... 2243
Начертание ... 2243
Размер ... 2243
Эффекты ... 2244
Применять в качестве общего шрифта ... 2244
Использовать общий шрифт ... 2244
Новый график пользователя ... 2244
Название пункта меню ... 2244
Имя файла ... 2244
Сохранить текущие переменные с определениями графика ... 2244
Показать график сейчас ... 2244
Умолчания для зависимостей ... 2244
Шаблоны выбранных пиктограмм по умолчанию ... 2245
Шаблоны выбранных точек по умолчанию ... 2246
Шаблоны специальных графиков по умолчанию ... 2246
Отображение графика: параметры по умолчанию ... 2247
Область графика ... 2247
База отображения ... 2248
Режим увеличения ... 2248
Системные параметры ... 2249
Восстановить умолчания ... 2249

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ОКНО* ... 2250
Диспетчер графиков ... 2250
Очередь ... 2250
Незаблокированные окна ... 2250
Заблокированные окна ... 2250

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Блокировать ... 2250

КОНТЕКСТНЫЕ МЕНЮ ... 2251

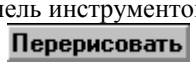
Графические контекстные меню для стрелок ... 2251
Стиль стрелки ... 2251
Шаблон линии ... 2251
Копировать объект ... 2251
Вырезать объект ... 2252
Удалить объект ... 2252
Заблокировать объект ... 2252
Графические контекстные меню для осей ... 2252
Масштаб/Стиль ... 2252
Изменение значений на осях ... 2252
Шрифт значений на осях ... 2252
Риски ... 2252
Шаблон линии оси ... 2252
Параметры оси ... 2252
Ось ... 2253
Значения на оси ... 2253
Редактируемый список ... 2254
Встроенная панель инструментов *Формат* ... 2255
Показывать каждую … метку ... 2255
Поместить "разрыв шкалы" в ... 2255
Сдвинуть ось ... 2255
Разметка оси ... 2255
Максимум, Шаг, Минимум ... 2256
Тип ... 2256
Положение значений ... 2256
Обратная шкала ... 2256
Кнопка *Ось* >> ... 2257
Кнопка *Ось* << ... 2257
Большие риски ... 2257
Малые риски ... 2257
Линия оси ... 2258
Копировать на другие оси ... 2258
Копировать на противоположную ось ... 2258
Перенос ... 2258
Основное графическое контекстное меню (Основные свойства) ... 2259
Изменить общую разметку ... 2259
Изменить размещение графика ... 2259
Вращение графика/Перспектива ... 2259
Редактировать данные графика ... 2260
Задать область графика/поля ... 2260
Установить цвета фона ... 2260

Copyright © StatSoft, 1995

Зафиксировать условные обозначения ... 2261
Вставить объект ... 2261
Вставить ... 2261
Копировать ... 2261
Печать графика ... 2261
Сохранить график ... 2261
Захват экрана ... 2262
Графическое контекстное меню для пользовательского текста ... 2262
Редактировать текст ... 2262
Свойства объекта ... 2263
Изменить шрифт ... 2263
Шаблон рамок ... 2263
Шаблон фона ... 2263
Копировать объект ... 2263
Вырезать объект ... 2263
Удалить объект ... 2263
Заблокировать объект ... 2263
Контекстное меню для шаблонов/маркеров зависимостей (точек, линий, столбиков...) ... 2263
Изменить размещение зависимости(ей) ... 2264
Редактировать данные для зависимости(ей) ... 2264
Графическое контекстное меню для внедренных и связанных объектов ... 2264
Правка ... 2265
Свойства объекта ... 2265
Шаблон рамок ... 2265
Копировать объект ... 2265
Вырезать объект ... 2265
Удалить объект ... 2265
Заблокировать объект ... 2265
Графическое контекстное меню для линий координатной сетки ... 2265
Размещение линий координатной сетки ... 2265
Шаблон линий координатной сетки ... 2266
Линии сетки (для 2M графиков) ... 2266
Линии сетки (для 3M графиков) ... 2266
Линии сетки (для тернарных графиков) ... 2266
Линии сетки (для матричных графиков) ... 2267
Графическое контекстное меню для условных обозначений ... 2267
Изменить шрифт ... 2269
Удалить условные обозначения ... 2269
Переместить условные обозначения ... 2269
Графическое контекстное меню для объектов ... 2269
Свойства объекта ... 2269
Шаблон линии ... 2270
Шаблон заполнения ... 2270
Копировать объект ... 2270

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Вырезать объект ... 2270
Удалить объект ... 2270
Графическое контекстное меню для заголовков ... 2270
Редактировать текст ... 2270
Удалить текст ... 2270
Изменить шрифт ... 2270

РЕДАКТОР ДАННЫХ ГРАФИКА ... 2271
Закрашивание в *Редакторе данных графика* ... 2272
Обзор ... 2272
Метки/идентификаторы точек ... 2273
Выпадающее меню *Файл* ... 2273
Сохранить как ... 2273
Перерисовать ... 2274
Выйти и перерисовать ... 2274
Выпадающее меню *Правка* ... 2274
Изменить ячейку ... 2274
Добавить зависимость (Диалоговое окно *Новые зависимости*) ... 2274
Добавить строки ... 2275
Вырезать ... 2275
Копировать ... 2275
Вставить ... 2275
Очистить ... 2276
Общая разметка ... 2276
Размещение графика ... 2276
Идентификатор точки ... 2276
Маркировать блок ... 2277
Пометить блок ... 2277
Выключить блок ... 2277
Включить подсветку блока ... 2277
Отменить выделение блока ... 2277
Выбранные данные (все) ... 2277
Захват экрана ... 2278
Выпадающее меню *Вид* ... 2278
Ширина ... 2278
Шрифт ... 2279
Цвета ... 2279
Другие команды меню ... 2279
Выпадающее меню *Анализ* ... 2279
Выпадающее меню *Сервис* ... 2280
Панель инструментов *Редактора данных графика* ... 2280


1. Перерисовать ... 2280


2. Выйти и перерисовать ... 2280

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

 3. Открыть диалоговое окно *Размещение графика* 2280
 4. Открыть диалоговое окно *Общая разметка* 2280
 5. Увеличение 2280
 6. Уменьшение 2280
 7. Увеличить ширину столбца 2281
 8. Уменьшить ширину столбца 2281
 9. Общая ширина Редактора данных графика 2281
 10. Увеличить число десятичных разрядов 2281
 11. Уменьшить число десятичных разрядов 2282
 12. Маркировать выделенные точки 2282
 13. Пометить выделенные точки 2282
 14. Выключить выделенные точки 2282
 15. Включить подсветку выделенных точек 2282
 16. Отменить выделение точек 2282
 17. Идентификаторы точек на графике 2282
 18. Сохранить как 2283
 19. Вырезать 2283
 20. Копировать 2283
 21. Вставить 2283
 22. Справка 2283

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2284

StatSoft

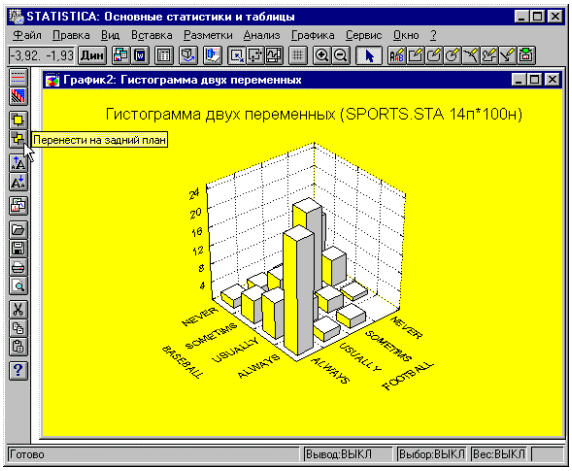
Copyright © StatSoft, 1995

Глава 3:

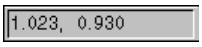
ОБЩИЕ СВОЙСТВА И ПАРАМЕТРЫ ГРАФИКОВ

ГРАФИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Панель инструментов графического окна предоставляет возможности рисования, настройки, а также управления одновременно несколькими графиками.



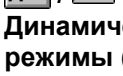
Большинство описанных ниже средств управления графикой с помощью кнопок панели инструментов доступны и из обычных меню (они могут быть записаны в виде клавиатурных макрокоманд). На любой панели инструментов можно задавать число кнопок и определять порядок их расположения.



0. Поле просмотра

В окне *Поле просмотра* на графической панели инструментов показаны текущие координаты курсора в графическом окне (для таблиц данных и результатов в нем показано число из выделенной ячейки, см. разделы о панелях инструментов таблиц в главе *Панели инструментов*, том I). Это поле выполняет функцию "считывателя экрана", данные в нем автоматически обновляются при движении курсора (мыши) в текущем (активном) графическом окне и соответствуют значениям координат. По умолчанию (в *динамическом* режиме, см. ниже) эти показания соответствуют координатам осей *X* и *Y* текущего графика. Можно переключиться в *фиксированный* режим, нажав кнопку, следующую за окном *Поле просмотра* (см. ниже), при этом здесь будут показаны абсолютные координаты окна (в %), которые не зависят от шкалы графика:*[0, 0]%* соответствует левому нижнему углу окна, а *[100, 100]%* соответствует правому верхнему углу. При повороте текста на экране (если перемещать его, потянув за угол) в окне *Поле просмотра* указывается угол поворота.

Ширину этого поля можно изменить. Для этого надо щелкнуть на нем мышью или выбрать команду *Изменить поле просмотра* выпадающего меню *Вид*.



1. Динамический/Фиксированный режимы (переключатель)

Эта кнопка обеспечивает переключение между *динамическим* и *фиксированным* режимами отображения координат для настройки графических объектов (см. предыдущий абзац).

***Динамический* режим.** В *динамическом* режиме, установленном по умолчанию все пользовательские объекты в любом месте графического окна (рисунки, стрелки, текст, внедренные и связанные графики и т.д.) привязаны к координатам текущих осей *X* и *Y*.

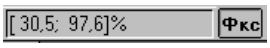


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Таким образом, они динамически связаны с конкретным "логическим" местом графика (а не с абсолютным расположением внутри графического окна). При изменении масштаба или перемещении всего графика относительное расположение пользовательских (*динамических*) объектов и соответствующих элементов графика не изменяется (например, стрелка будет указывать на ту же точку линейного графика после изменения его масштаба, хотя сама эта точка окажется в другом месте окна).

***Фиксированный* режим.** В *фиксированном* режиме все пользовательские объекты сохраняют свое абсолютное положение, которое определяется только пропорциями графического окна.



Например, если внизу добавить сноску, то при любом изменении масштаба самого графика она будет оставаться на прежнем месте.

Индикатор статуса объекта. Эта кнопка используется в качестве индикатора состояния конкретного пользовательского графического объекта. Если выделить объект (например, щелкнуть на текстовой метке), то положение кнопки будет соответствовать статусу (состоянию) данного объекта (*динамическому* или *фиксированному*).

Изменение статуса объектов. Для изменения статуса конкретного объекта достаточно нажать эту кнопку, когда данный объект выделен.

2. Переключатель модулей

Эта кнопка (общая для всех панелей инструментов) вызывает окно *Переключатель модулей* системы *STATISTICA*. Он обеспечивает быстрый доступ ко всем модулям (т.е. пакетам программ), включенным в данную версию системы. В зависимости от текущей конфигурации *переключатель* запускает новый модуль либо в том же окне, либо открывает новое окно приложения (описание двух способов действия в окне *Переключатель модулей* содержится в главе *Основные соглашения*, том I).

3. Управление Рабочей книгой

Эта кнопка всегда располагается второй на всех панелях инструментов и вызывает диалоговое окно *Заголовок файла данных, примечания и Рабочая книга*. В этом диалоговом окне можно ввести однострочный *заголовок файла* (который появляется в верхней части таблицы данных), подробную информацию или замечания о содержании данных, их источнике и т.д. Здесь можно контролировать все файлы, сопутствующие этому набору данных (например, графики, отчеты, программы). Управление Рабочей книгой файлов более подробно рассматривается в главе *Панели инструментов*, том I.

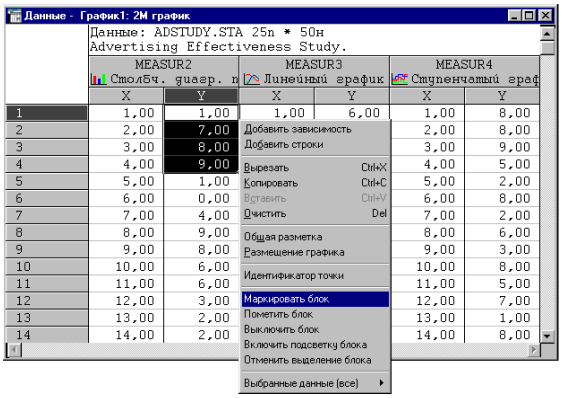
4. Редактор данных графика

Данная кнопка вызывает окно *Редактор данных графика* , в котором содержатся все данные, отображенные на текущем графике. В системе *STATISTICA* можно просматривать и редактировать любые значения, представленные на каждом из графиков, независимо от того, исходные ли это данные или часть таблицы результатов, или какие-либо рассчитанные величины (например, плотность вероятности). Все эти значения всегда доступны для редактирования во встроенном *Редакторе данных графика*.

Он организован в виде групп столбцов, представляющих отдельные зависимости (т.е. наборы данных) текущего графика.

StatSoft

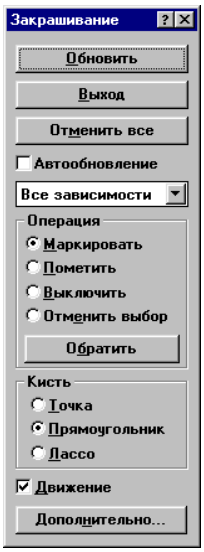
Copyright © StatSoft, 1995



Для смешанных графиков каждая группа столбцов может представлять зависимости различных типов (например, линейные графики и диаграммы рассеяния), при этом соответствующий каждому типу значок располагается около названия столбца. Группа может состоять из одного, двух, трех или четырех столбцов в зависимости от типа графика. Содержание редактора может быть дополнено, объединено с другими данными, записано в файл и т.п. (чтобы получить более подробную информацию, нажмите клавишу F1, находясь в *Редакторе*). При сохранении данных полное содержание *Редактора* записывается также и в графический файл, чтобы потом можно было продолжить интерактивный анализ данных (например, закрашивание, см. ниже). Кроме того, *Редактор* позволяет оперировать с данными, помеченными с помощью закрашивания (см. следующую кнопку), например, их можно выборочно копировать в буфер обмена, переместить на другой график и т. д.

5. Кисть

Эта кнопка включает режим *закрашивания* и вызывает диалоговое окно *Закрашивание* . При этом курсор принимает форму "перекрестья прицела" (можно также использовать кисть в форме прямоугольника или лассо, см. диалоговое окно *Закрашивание*). В этом режиме появляется возможность выделять точки на графике, щелкая на них курсором в виде перекрестья (или заключая их в прямоугольник или лассо).



Система *STATISTICA* предоставляет широкий выбор способов работы с кистью и с точками данных на экране, а также различные варианты действий с закрашенными (выделенными) точками.

Как работает инструмент *Кисть*: различие между выделением данных и обновлением. Выделение данных происходит перед совершением какой-либо *операции*, аналогично тому, как выделение текста предшествует какой-либо операции с ним (например, изменению шрифта). Подобным же образом, "указывая на" (выделяя) конкретные точки на графике, мы "сообщаем программе", с какими данными будем оперировать. График не изменится, пока не дана команда *Обновить* (т.е. выполнить конкретную *операцию*). Когда нужные точки выделены, нажатие кнопки *Обновить* в диалоговом окне *Закрашивание* (см. ниже) приведет к выполнению действия, определенного в поле *Операция* этого

Copyright © StatSoft, 1995

диалогового окна. Существуют различные типы действий: точки могут быть *маркированы* (различными маркерами), *помечены* или *выключены* (т.е. временно удалены с графика, например, для исследования влияния выбросов на аппроксимацию функции).

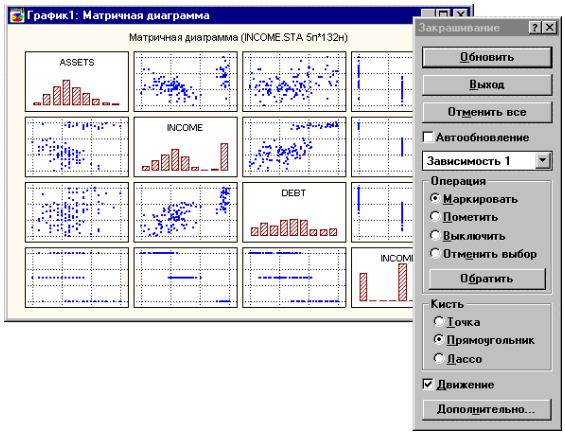
Еще одна доступная операция *Отменить выбор* позволяет изменить все атрибуты точек данного графика (*маркированная*, *помеченная*, *выключенная* или *подсвеченная*), которые получились в результате предыдущих операций. Это может быть сделано одновременно для всех зависимостей, если в соответствующем поле списка диалогового окна *Закрашивание* выбран режим *Все зависимости*.

Отменить весь выбор. Нажатие этой кнопки приведет к удалению всех атрибутов (*маркированная*, *помеченная*, *выключенная* или *подсвеченная*) всех выбранных точек для всего графика (независимо от выбора текущей зависимости в списке). При этом для всех точек будет восстановлен статус по умолчанию.

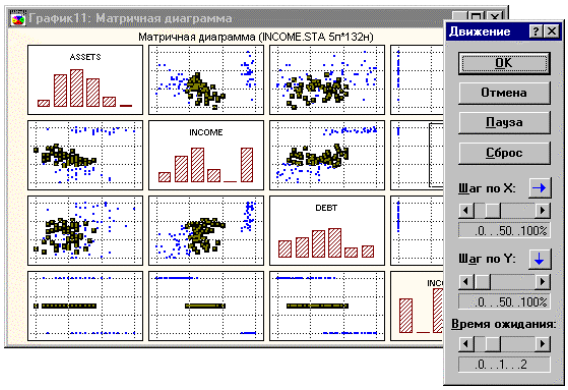
Автоматическое обновление. Для графиков, которые могут быть достаточно быстро перерисованы, полезно использовать режим *Автообновление*. В этом режиме после каждого применения кисти график автоматически перерисовывается (т.е. выполняется заданная *операция*). Поэтому при *автообновлении* точки никогда не выделяются, а сразу маркируются, отмечаются и т. д.

Обратное изменение. При нажатии на кнопку *Обратить* все *операции* меняются на противоположные. Теперь выделенные точки можно *не маркировать*, *не помечать* или *включить*.

Движение. Если выбрать тип кисти *Прямоугольник* или *Лассо*, то можно применить динамическое закрашивание (для этого надо выбрать режим *Движение*).



В этом режиме кисть автоматически перемещается по графику, а ее параметрами можно интерактивно управлять из диалогового окна *Движение*.



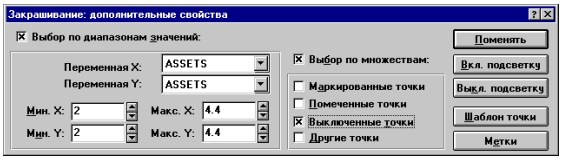
Такой метод очень удобен при разведочном анализе данных на матричных графиках.

Дополнительно... Кнопка *Дополнительно...* в исходном диалоговом окне *Закрашивание* вызывает диалоговое окно *Закрашивание: дополнительные свойства*. Здесь можно либо определить диапазон координат выбираемых точек, либо использовать их ранее заданные атрибуты. Для них можно *включить подсветку* (или *выключить подсветку* или *поменять* эти атрибуты). Все *дополнительные свойства* применяются одновременно, т.е. точки могут

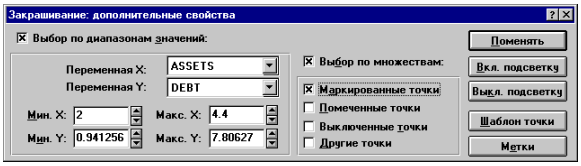
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

выбираться по диапазону значений и в то же время по атрибутам или комбинации атрибутов.



Над точками, выделенными в окне *Дополнительные свойства*, после нажатия кнопки *Обновить* в диалоговом окне *Закрашивание* совершается операция, определенная в этом диалоговом окне в поле *Операция*. Предположим, нужно *включить подсветку* точек, которые предварительно *маркированы* (т.е. их маркеры изменены). Для этого в диалоговом окне *Дополнительные свойства* отметьте поле *Маркированные точки (Marked Points)* и нажмите кнопку *Вкл. подсветку*. Теперь можно временно удалить эти точки с графика (и из процедуры подгонки), если выбрать пункт *Выключить* в диалоговом окне *Закрашивание*. Обратите внимание, что в режиме *Автообновление* (см. выше) кнопки *Вкл. подсветку* и *Выкл. подсветку* недоступны (они затенены). Это связано с тем, что в данном режиме не происходит выделения данных, а все действия над ними осуществляются сразу после нажатия кнопки *OK*.

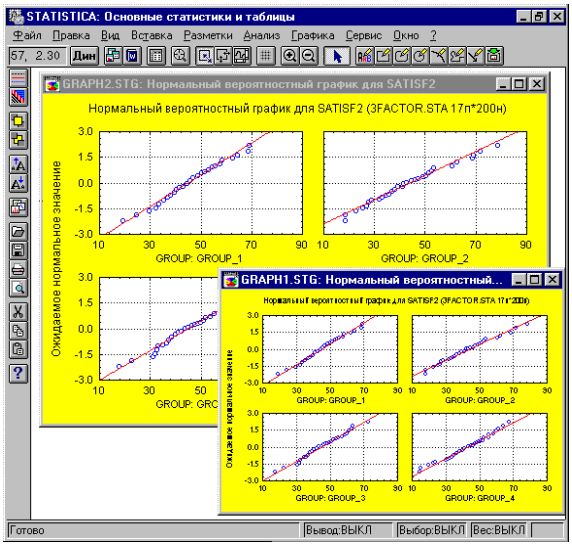


Выход из режима закрашивания. Выйти из режима *закрашивания* можно следующими способами: нажать кнопку *Выход*, или нажать кнопку *Режим выделения* (этот режим установлен по умолчанию, см. кнопку ниже), или нажать клавишу ESC. Заметим, что после выхода из режима *закрашивания подсветка* точек, над которыми не были совершены никакие операции (маркировка, пометка и т.п.), не будет показана на графике до тех пор, пока мы снова не вернемся в этот режим.

Операции над выбранными точками данных (приложения). Как правило, закрашивание используется при разведочном анализе данных для интерактивного исследования вкладов отдельных точек в общую картину взаимосвязей переменных (например, на матрицах диаграмм рассеяния) или для идентификации выбросов. Этими выбранными точками часто необходимо оперировать (например, выборочно копировать их в буфер обмена или создать из них новый столбец данных). Такие операции осуществляются в *Редакторе данных графика*.

6. Фиксировать пропорции графика

Эта кнопка включает установленный по умолчанию режим *Фиксировать пропорции* при изменении размеров графического окна.



Copyright © StatSoft, 1995

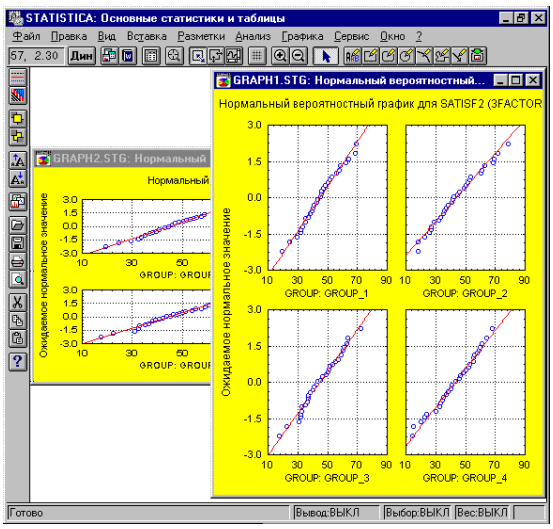
В этом режиме при изменении размеров не изменяются пропорции графика, т.е. не происходит его искажение.

Сохранение установленного коэффициента пропорциональности. По умолчанию эта кнопка нажата. Она выключается при переходе в другой режим (изменения пропорций, см. следующую кнопку). Нажатие кнопки *Фиксировать пропорции* после изменения пропорций графика не восстановит исходные соотношения сторон, но при этом будут зафиксированы текущие (новые) пропорции. Это позволит в дальнейшем сохранять их при изменении размеров графического окна.

Пропорции, установленные по умолчанию. Устанавливаемые по умолчанию пропорции графического окна можно изменить в диалоговом окне *Отображение графика*, которое вызывается из выпадающего меню *Вид*; например, вместо стандартных значений можно установить соотношение сторон графического окна *1:1*.

7. Изменить пропорции графика

Данная кнопка включает режим свободного (непропорционального) изменения размеров графического окна. При этом можно "сжать" или "растянуть" график в любом направлении, изменить соотношения координат X и Y на двумерном изображении. Заметим, что этот режим позволяет интерактивно подбирать пропорции, в отличие от настройки в диалоговом окне *Отображение графика* (см. меню *Вид*).



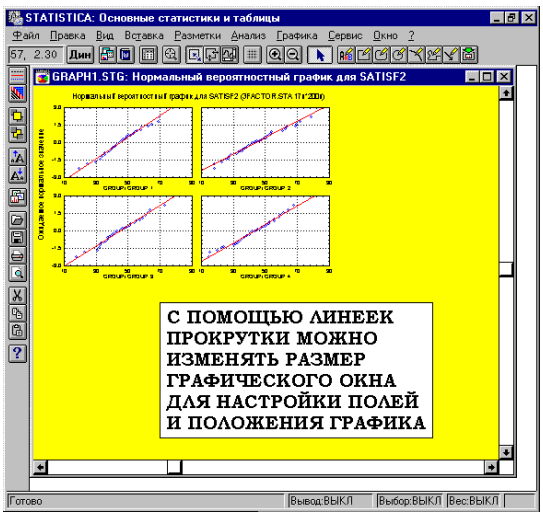
При этом будут изменены и пропорции графика на печати (это можно увидеть в диалоговом окне *Предварительный просмотр* нажав кнопку на панели инструментов или выбрав пункт *Предварительный просмотр* в меню *Файл*). После того как пропорции подобраны, их можно зафиксировать, снова включив кнопку *Фиксировать пропорции графика*, см. описание предыдущей кнопки). Вновь установленные пропорции графического окна будут сохранены при изменении его размеров. Процедура изменения установленных по умолчанию пропорций (например, *1:1*), описана в предыдущем параграфе.

8. Подобрать область графика и поля

Данная кнопка включает режим настройки положения графика и его полей . При этом появляются линейки прокрутки, позволяющие менять расположение графика в пределах графического окна.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



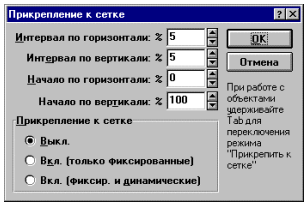
В отличие от двух предыдущих режимов (см. описание двух предыдущих кнопок), в данном случае сам график не изменяется при изменении размеров графического окна (т.е. его размер и пропорции остаются постоянными), а изменяется (увеличивается или уменьшается) область вокруг графика. Таким способом можно, например, подобрать поля или создать дополнительное пространство с одной стороны для размещения текста, записи, внедренного объекта и т.п.

В этом режиме системой отсчета для всех операций настройки служит окно приложения системы *STATISTICA*. Поэтому относительный размер графического окна и его расположение в окне приложения будут влиять на диапазон перемещений графика и величину дополнительного добавляемого пространства. Чтобы иметь возможность расширения во всех направлениях, прежде чем войти в этот режим, разместите графическое окно в центре окна приложения и убедитесь, что его размер составляет не более 25% размера этого окна (см. также пункт *Пустое графическое окно* из меню *Графика*).

Все устанавливаемые по умолчанию размеры полей (т.е. положение графика внутри графического окна), могут быть заданы в диалоговом окне *Отображение графика*, которое вызывается из меню *Вид*.

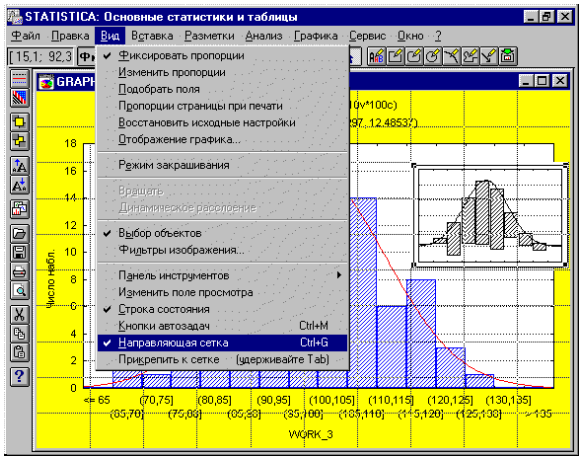
9. Прикрепить к сетке

При нажатии на эту кнопку появляется диалоговое окно для настройки и отображения невидимой сетки, позволяющей выравнивать рисованные объекты (линии, прямоугольники, вставки, текст и др.)



По умолчанию объект выравнивается по ближайшему пересечению линий сетки (как будто разрешение экрана "уменьшилось"). Это и называется прикреплением к сетке.

Изображение направляющей сетки на графике может быть включено и выключено с помощью комбинации клавиш CTRL+G или с помощью команды *Направляющая сетка* в меню *Вид*.

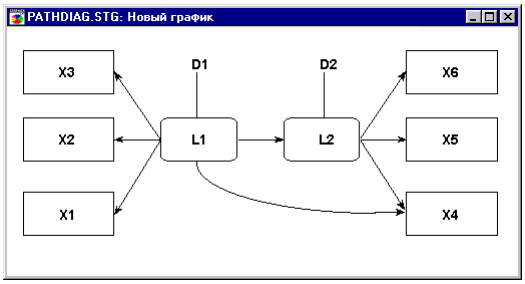


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Если режим *Прикрепить с сетке* отключен, то сетка не влияет на рисованные объекты. Можно включить этот режим при размещении конкретного объекта, если нажать клавишу TAB (даже если кнопка *Прикрепить к сетке* выключена, нажатие клавиши TAB включает этот режим). Для отображения сетки выберите пункт *Направляющая сетка* в меню *Вид*. Режим *Прикрепить к сетке* можно разрешить только для объектов в *фиксированном* режиме или для всех объектов (подробнее о двух способах расположения объектов на графике см. страницу 2125).

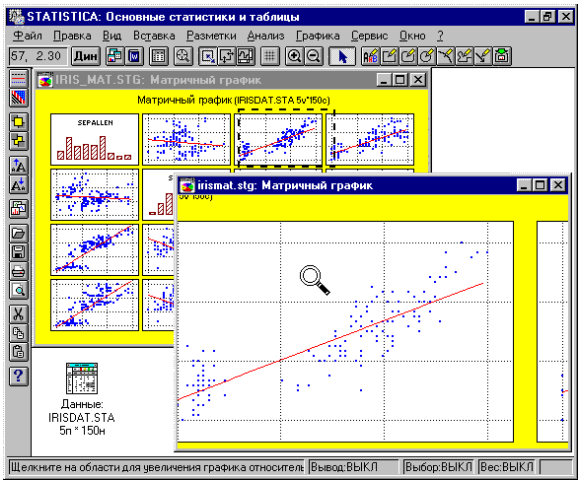
Использование. Обычно режим *Прикрепить к сетке* используется для выравнивания объектов (например, ряда надписей, независимых элементов условных обозначений или внедренных графиков);



а также для составления диаграмм, списков и т.п.

10. Увеличение

Эта кнопка дает возможность увеличивать выбранную область графического окна. При выборе этого режима (*Увеличение*) курсор принимает вид лупы, и появляется возможность пропорционального увеличения текущего графика. Для этого надо поместить курсор (лупу) на ту область графика , которую хотелось бы подробно рассмотреть, и щелкнуть один раз левой клавишей мыши.



При этом данная область увеличится, а точка, в которую был помещен курсор, будет центром нового графического окна. Пока вы находитесь в этом режиме (имея курсор в виде лупы), каждый щелчок кнопкой мыши приводит к увеличению соответствующей области графического окна примерно в два раза. Можно сделать максимум 5 щелчков, и получить коэффициент увеличения 32:1.

Отличие логического увеличения от "механического расширения". Заметим, что режим увеличения предоставляет больше возможностей, нежели "механическое растяжение" картинки. При логическом увеличении выбранной области сохраняются размеры маркеров точек, шрифтов и ширина каждой линии. Таким образом, режим *Увеличение* эффективно повышает "функциональное разрешение" дисплея и позволяет исследовать области, которые плохо читаются при обычном разрешении (1:1) из-за наложения меток или маркеров точек. В противоположность этому, "механическое" растяжение приводит к пропорциональному увеличению всех элементов, что не позволяет разглядеть, например, перекрытия точек,

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

которые показаны на приведенной выше картинке.

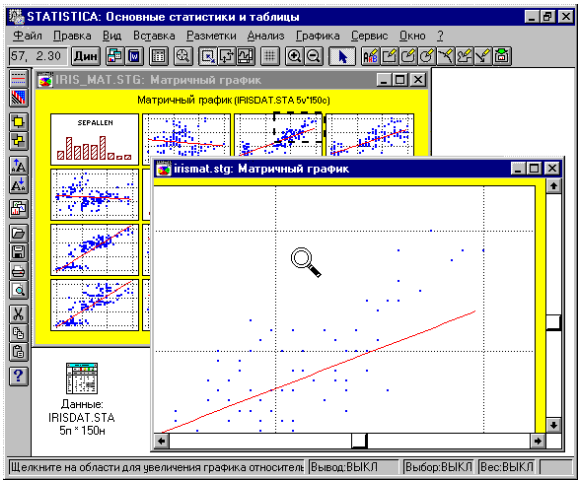
Обратите внимание, что в режим "простого увеличения" (при котором сохраняются размеры шрифтов и других элементов графика) можно войти из диалогового окна *Отображение графика*, которое вызывается из меню *Вид*.

Пользовательское или установленное по умолчанию отображение графика. По умолчанию в режиме *Увеличение* сохраняются размеры шрифтов, маркеров и расстояния между компонентами графика (для выявления большего количества деталей в отличие от механического растяжения). Однако, в режиме *Уменьшение* для правильного уменьшения всей области графика шрифты, маркеры и расстояния пропорционально сокращаются (см. следующий пункт). В диалоговом окне *Отображение графика*, вызываемого из меню *Вид*, как для процедуры увеличения, так и для уменьшения можно установить один из двух режимов: либо изменения, либо сохранения размеров шрифтов, маркеров и расстояний.

Рисование в режиме увеличения. При логическом увеличении (в режиме *Увеличение*, см. предыдущий параграф) черные квадратики области редактирования и перемасштабирования сохраняют свои размеры независимо от коэффициента увеличения (для примера см. раздел *Пропорциональное и непропорциональное изменение размеров*, стр. 2137). Поэтому этот режим может быть использован для точного редактирования произвольных рисунков.

Просмотр графика в режиме увеличения (перемещение "лупы" по графику). В системе *STATISTICA* при увеличение применяется метод *виртуальной области графика* (а не способ "частичной перерисовки"), поэтому режим *Увеличение* может быть использован одновременно с режимом *настройки области графика и полей* (см. описание предыдущей кнопки).

При включении этого режима вокруг графика появляются линейки прокрутки (см. ниже), что позволяет передвигать увеличенную область в графическом окне. Это эквивалентно перемещению "лупы" вдоль графика.



Обращение операции увеличения. С помощью режима *Уменьшение* можно уменьшить "размер" графика (такими же шагами, какими происходило увеличение) (см. следующую кнопку). Обратите внимание, что если производить операцию уменьшения не в той же центральной точке, где график был перед этим увеличен, то положение графика в окне не будет восстановлено. Для того чтобы вернуться к первоначальному положению графика (а также к установленным по умолчанию полям и коэффициенту увеличения), необходимо использовать команду *Восстановить исходные настройки* из меню *Вид*.

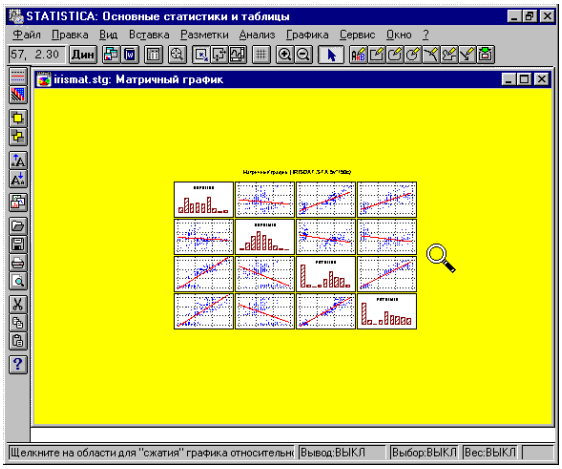
11. Уменьшение

Эта кнопка позволяет включить режим уменьшения размеров выбранной области графика. Режим *Уменьшение* действует аналогично режиму *Увеличение* (см. описание предыдущей кнопки).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Этот режим удобен, когда нужны не детали, а свободное пространство вокруг графика для вставки текста или картинки или для подготовки составного документа. (См. пункт *Пустое графическое окно* в меню *Графика*).



Пользовательское или установленное по умолчанию отображение графика. Обратите внимание, что в отличие от режима *Увеличение* (см. предыдущий пункт) в режиме *Уменьшение* все размеры шрифтов, маркеров и интервалы на графике уменьшаются пропорционально с целью правильного сокращения графика в целом. В диалоговом окне *Отображение графика*, вызываемого из меню *Вид*, можно задать либо перемасштабирование, либо сохранение размеров шрифтов, маркеров и интервалов как для режима *Увеличение*, так и для режима *Уменьшение*.

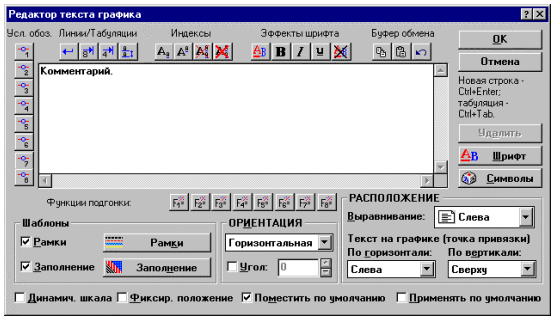
12. Режим выделения (указатель)

Данная кнопка включает режим указателя, который установлен по умолчанию для всех графических окон. В этом режиме с помощью левой кнопки мыши можно выделить графические объекты (например, стрелки, внедренные или связанные объекты и т.п.) или различные части графика (например, заголовки, шкалы, линии сетки и т.п.) для настройки, редактирования или интерактивного анализа (например, изображения слоев с помощью "просвечивания" или последовательных трехмерных графиков). Режим выделения на время отключается при выборе любого из интерактивных режимов настройки графика (например, закрашивания, добавления текста, рисования стрелок, внедрения графических объектов). Нажатие на кнопку *Режим выделения (указатель)* возвращает систему *STATISTICA* к этому режиму, установленному по умолчанию.

Клавиша ESC. Вернуться в устанавливаемый по умолчанию режим из режима рисования, закрашивания или вставки можно также с помощью клавиши ESC. Обратите внимание, что краткая справка о текущем режиме (или операции с графическими объектами) всегда высвечивается в области сообщений строки состояния системы *STATISTICA*.

13. Редактор текста графика

Эта кнопка открывает *Редактор текста графика*. В этом редакторе можно вводить, изменять или форматировать пользовательский текст (например, заметки, комментарии или большие объемы текста) на графиках и рисунках системы *STATISTICA*.



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Введенный в редактор текст может быть изменен или отформатирован, а затем помещен на график после нажатия кнопки *OK*. При этом окно редактора закроется, а курсор примет вид "креста со стрелками", переместите его в нужное место на графике и нажмите левую клавишу мыши для размещения текста. После этого текст, как и любой другой графический объект, может быть обычным образом выбран и перемещен (с помощью мыши). Двойной щелчок на уже существующем текстовом объекте вызовет *Редактор текста графика*, и все атрибуты этого текста можно будет отредактировать. В зависимости от положения переключателя *Динамический/Фиксированный* (см. стр. 2125), новый текст будет располагаться на графике динамически (т.е. его положение будет подстраиваться под все последующие изменения графика) или занимать фиксированное положение в графическом окне (например, всегда в нижнем левом углу на расстоянии от левой границы, равном 10% от ширины окна). Этот статус изменяется либо с помощью опции редактора *Динамич. шкала*, либо установкой по умолчанию в диалоговом окне *Стили текстовых объектов* (вызываемом из меню *Вставка*). Это можно сделать также, выделив текст и нажав кнопку Дин/Фкс панели инструментов (см. стр. 2125).

Форматирование, управляющие символы, встроенная панель инструментов. *Редактор текста графика* дает возможность различными способами форматировать, размещать и выравнивать текст, включать в него индексы и степени различных уровней, символы условных обозначений (соответствующие значкам для последовательных зависимостей на графике) и многое другое. Самый простой способ ввести какие-либо атрибуты (например, курсив или степени) - это выделить нужную часть текста и нажать соответствующую кнопку на встроенной панели инструментов (ниже кратко описана каждая из ее кнопок).



При этом система *STATISTICA* вставит в текст нужную последовательность управляющих символов. Их можно вставить в текст. Например, символ **@B**обозначает начало и конец жирного шрифта (поэтому **@B**TEXT**@B** будет напечатан как **TEXT**).

Управляющие символы. Во всех полях редактирования системы *STATISTICA* для помещения на график текста (заголовков, меток шкалы и данных, названий групп и значений, условных обозначений и т.п.) применяются одни и те же управляющие символы. Поэтому любой текст может быть соответствующим образом настроен. Кроме того, можно копировать текст из *Редактора текста графика* и поместить его в любой из текстовых объектов. Более подробное описание этих возможностей и примеры можно найти в *Электронном руководстве*, которое вызывается кнопкой ? или клавишей F1 из окна *Редактор текста графика*.

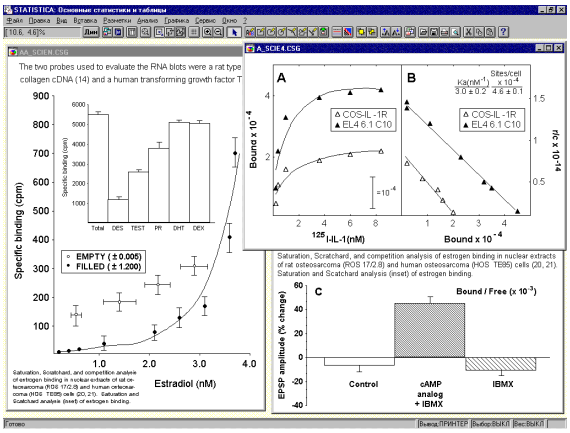
Расширенные возможности форматирования текста, формулы. Кроме наиболее часто используемых средств форматирования, доступных со встроенной панели инструментов, в *Редакторе текста графика* можно дополнительно использовать управляющие символы (например, для ввода и редактирования формул). Можно, к примеру, управлять небольшими изменениями позиций табуляции и межстрочного интервала, а также вставлять в текст условные обозначения

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

отдельных значений переменных на графиках поверхностей и линий уровня. Кроме того, можно автоматически ввести в условные обозначения значения, соответствующие конкретным скрытым областям на графике. Более подробное описание этих возможностей и примеры можно в *Электронном руководстве*, которое вызывается кнопкой ? или клавишей F1 в окне *Редактор текста графика*.

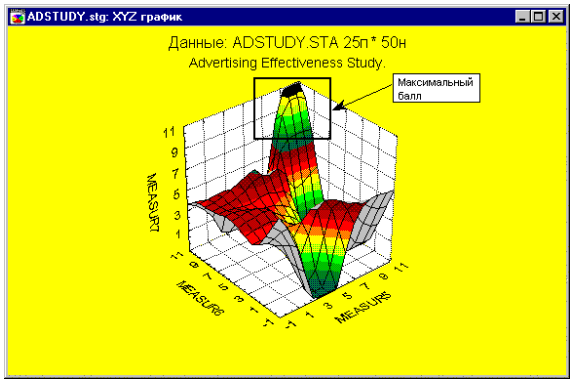
Комбинирование текста и графиков. На графиках системы *STATISTICA* может быть расположено практически неограниченное количество текста, при этом можно создавать документы, составленные из текста, картинок и формул.



Как уже упоминалось выше, с помощью *Редактора текста графика* можно настроить любой пользовательский текст. Для этого надо либо дважды щелкнуть на нем левой клавишей мыши, либо щелкнуть правой клавишей, а затем выбрать соответствующую команду из появившегося контекстного меню. Это относится и к перемещаемым условным обозначениям, которые имеют статус пользовательского текста.

14. Вставка прямоугольника

С помощью этой кнопки включается *режим рисования прямоугольников*. При этом курсор принимает на графике вид креста. Перемещая его при нажатой клавише мыши, можно рисовать прямоугольники.



Рисование квадратов. Изобразить квадрат можно, если в процессе рисования держать нажатой клавишу SHIFT (при этом ширина и длина объекта будут одинаковы).

Выход. Для выхода из режима рисования нажмите кнопку *Режим выделения* (см. описание кнопки на стр. 2134) или клавишу ESC.

Шаблоны. Шаблоны линий и заполнения зависят от текущих установок по умолчанию, сделанных в диалоговом окне *Стиль фигур*, которое вызывается из меню *Вставка*. Для их изменения нужно щелкнуть на соответствующем прямоугольнике правой кнопкой мыши и выбрать нужную опцию настройки из появившегося контекстного меню. Можно сделать это и другим способом: выбрать прямоугольник, щелкнув на нем (вокруг него появятся масштабирующие квадратики), а затем подобрать его вид с помощью кнопок настройки шаблонов линий и заполнения (см. описание этих кнопок на стр. 2142 и 2142 соответственно).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Динамический или фиксированный режим. В зависимости от того, установлен ли режим *Динамическая шкала* в диалоговом окне *Стили фигур*, каждый новый прямоугольник будет располагаться на графике либо динамически (т.е. его положение будет зависеть от изменения графика), либо в фиксированном месте (например, в нижнем левом углу на расстоянии от левой границы, равном 10% от ширины окна).

15. Вставка скругленного прямоугольника

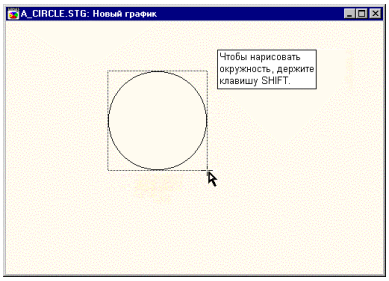
Эта кнопка включает *режим рисования скругленных прямоугольников* (см. описанные выше способы рисования и настройки прямоугольников).

Рисование скругленных квадратов. Если во время рисования в этом режиме держать нажатой клавишу SHIFT, то будет нарисован квадрат со скругленными углами (будет сохраняться одинаковая ширина и длина сторон).

16. Вставка эллипса

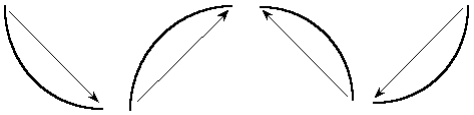
Данная кнопка включает *режим рисования эллипсов* (см. описанные выше способы рисования и настройки прямоугольников).

Рисование окружностей. Если во время рисования держать нажатой клавишу SHIFT, то будет нарисована окружность.



17. Вставка дуги

Эта кнопка включает *режим рисования дуг* (см. описанные выше способы рисования и настройки прямоугольников). При этом курсор принимает вид креста, и можно нарисовать дугу, перемещая его по графику при нажатой клавише мыши. Нарисованная дуга представляет собой четверть эллипса, ею можно управлять, как показано ниже.



Пропорции эллипса зависят от угла, под которым перемещается курсор мыши (при угле 45° будет построена четверть окружности, которую можно получить и другим способом - если во время рисования держать нажатой клавишу SHIFT).

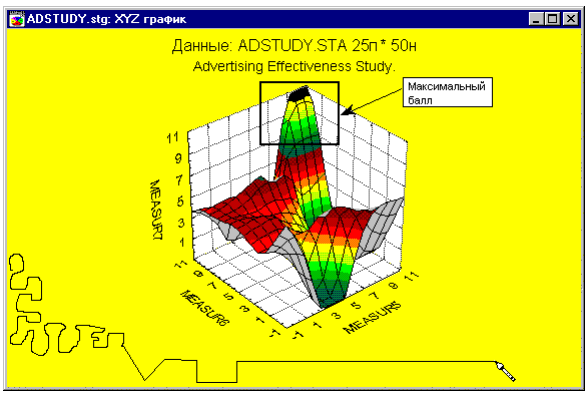
Ориентация дуги (вогнутость или выпуклость) зависит от направления движения курсора (вверх или вниз соответственно, как показано выше на рисунке).

18. Вставка ломаной линии, произвольное рисование

При нажатии этой кнопки включается *режим произвольного рисования, рисования ломаных линий или многоугольников* (см. описанные выше способы рисования и настройки прямоугольников). В этом режиме курсор примет вид тонкой "кисти" (см. ниже).

Copyright © StatSoft, 1995

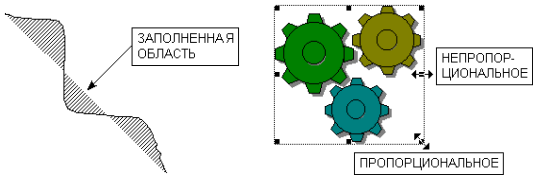
StatSoft®



Произвольные линии. Для рисования произвольной линии нужно двигать кисть при нажатой левой клавише мыши.

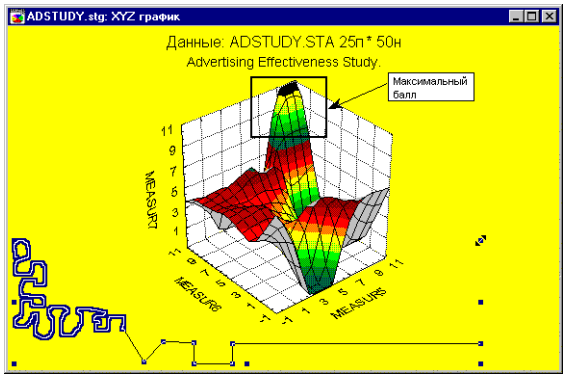
Прямые линии. Чтобы нарисовать отрезок прямой, поместите кончик кисти в начальную точку отрезка и щелкните кнопкой мыши, затем, отпустив кнопку, переместите кисть в конечную точку отрезка и щелкните еще раз. Чтобы закончить рисование, сделайте двойной щелчок кнопкой мыши.

Закрашенные фигуры. Рисовать закрашенные фигуры можно тогда, когда заданы шаблоны заполнения (см. описание настройки шаблонов заполнения и кнопки на стр. 2142). Обратите внимание, что для заполнения ни кривая, ни ломаная линия не должны быть замкнутыми, достаточно, чтобы они имели хотя бы одну выпуклость, как показано ниже (т.е. не были прямыми).



Пропорциональное и непропорциональное изменение размеров. Помимо обычных способов настройки графических объектов, существуют дополнительные методы рисования линий (см. приведенное выше описание рисования и настройки прямоугольников и кнопки). При выделении объекта он окружается восемью масштабирующими квадратиками вместо четырех. Если ухватить и потянуть за угловой квадратик, то рисунок изменится пропорционально, а если за один из средних квадратиков - то изменение произойдет в одном из направлений, горизонтальном или вертикальном (т.е. расширится или сожмется).

Вид курсора меняется при перемещении по квадратикам, показывая, какому режиму изменения размеров они соответствуют. К примеру, на графике, приведенном на следующей странице, курсор расположен а правом верхнем квадратике. Это диагональный квадратик и форма курсора в виде двух стрелочек говорят о том, что, потянув за него, мы изменим объект пропорционально.

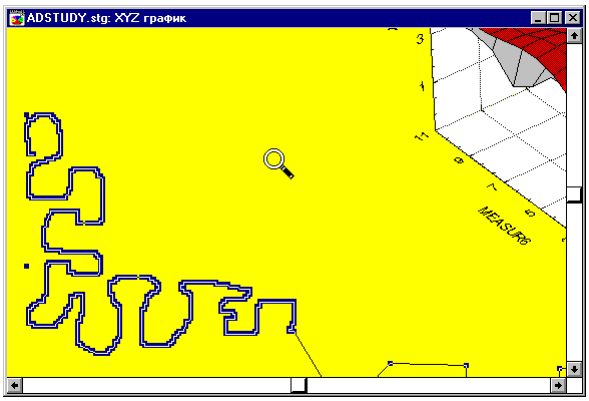


Редактирование формы линии. В режиме рисования линий возможно редактирование элементов *формы* линии.. В каждой точке, где линия меняет свое направление, появляется масштабирующий квадратик (см. иллюстрацию выше). Если потянуть за него курсором мыши, то

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

можно изменить форму линии в данном конкретном месте.

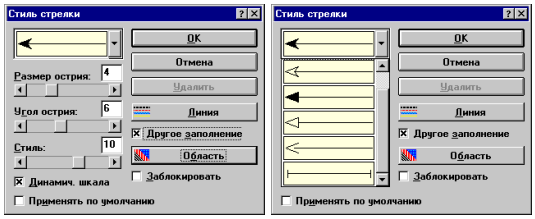
Редактирование в режиме увеличения. Как правило, произвольные рисунки плотно покрыты квадратиками, поскольку состоят из достаточно коротких фрагментов. Для редактирования таких кривых нужно увеличить рисунок (см. кнопку *Увеличение* на стр. 2132).



Рисунки могут состоять из большого числа независимых или перекрывающихся элементов, при этом последовательность, в которой они перерисовываются (и, следовательно, перерисовывают друг друга) определяется с помощью функции *Управление порядком перерисовывания* (см. соответствующие кнопки *Вынести на передний план* и *Поместить на задний план* на стр. 2142). Рисование, как и все другие способы настройки графика (например, внедрение объектов), можно осуществлять в любом режиме изменения размеров, включая режим увеличения (при котором можно добиться большей точности рисования, как показано выше на рисунке).

19. Вставка стрелок, или отрезков

Эта кнопка включает *режим рисования стрелок и обозначений ошибок* . При ее нажатии появляется диалоговое окно для настройки стрелок. Здесь из множества заранее определенных стилей можно выбрать один нужный. Кроме того, этот метод настройки позволяет создавать неограниченное количество пользовательских типов стрелок и обозначений ошибок.



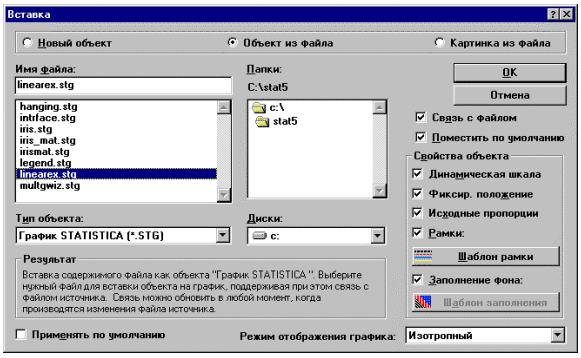
После выбора нужного стиля нажмите *OK*, поместите курсор в начальную точку (острие) стрелки, нажмите кнопку мыши и перетащите курсор в то место, где будет расположен конец (хвост) стрелки.

Настройка положения стрелки. Стиль, точный размер и положение стрелки (или обозначения ошибки) может быть подобран позднее. Щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите способ настройки из появившегося меню. Чтобы изменить положение стрелки, выберите ее с помощью двойного щелчка мышью, при этом на концах ее появятся масштабирующие квадратики. Если потянуть за любой из них, то можно изменить длину и/или угол поворота стрелки. Для перемещения всей стрелки расположите курсор мыши непосредственно на ней (курсор примет вид четырех стрелочек) и перетаскивайте объект.

Copyright © StatSoft, 1995

20. Вставка объектов (методы *OLE*)

Данная кнопка включает *режим связывания или внедрения графика/чертежа* и вызывает диалоговое окно *Вставка*, которое можно вызвать и из выпадающего меню *Вставка*. Этот режим дает возможность объединять на одном изображении различные объекты (текст, таблицы, метафайлы, растровые изображения, графики системы *STATISTICA* и т.п.).



Типы объектов. Если задан режим *Новый объект*, то тип создаваемого объекта может быть выбран из списка приложений Windows, которые поддерживают средства *OLE*. После выбора типа и нажатия кнопки *OK* будет открыто окно соответствующего приложения для создания нового объекта.

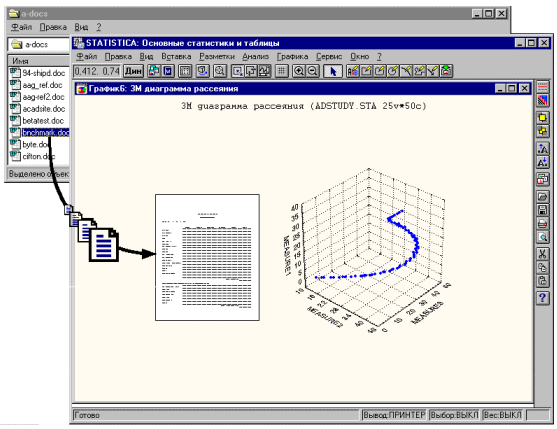
Если задан режим *Объект из файла*, то тип объекта для вставки также выбирается из списка приложений Windows, поддерживающих средства *OLE*; после выбора типа будут показаны все предварительно сохраненные файлы этого приложения.

В режиме *Картинка из файла* можно вставить объект, несовместимый с методом *OLE*, но записанный в одном из графических форматов Windows: в формате метафайла (файл с расширением **.wmf*) или растрового изображения (файл с расширением **.bmp*). Для получения более подробной информации нажмите кнопку ? или клавишу F1, которые вызывают *Электронное руководство*.



Связывание и внедрение (обзор). Система *STATISTICA* поддерживает средства *OLE* (Связывания и внедрения объектов) как в режиме клиента, так и в режиме сервера. Это означает, что возможна не только динамическая настройка графиков системы *STATISTICA* в других приложениях (режим сервера), но также внедрение и последующее преобразование *OLE*-совместимых объектов других приложений (например, графиков или таблиц) или собственных объектов в графики системы *STATISTICA*. Другими словами, помимо присоединения внешних элементов к графикам системы *STATISTICA* с помощью вставки (см. описание кнопки на стр. 2146), можно обращаться непосредственно к объектам, содержащимся в файле на диске (например, перетащить их непосредственно из окна *Диспетчер файлов* или *Проводник (Windows Explorer)* и поместить на график системы *STATISTICA*).

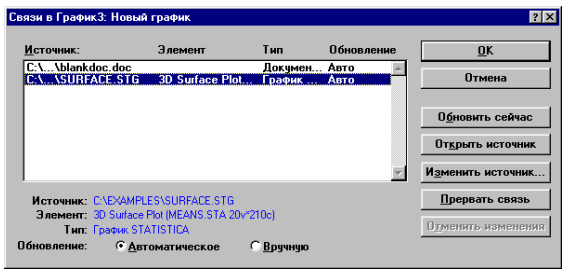
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995



Система STATISTICA поддерживает как связанные (т.е. динамически присоединенные), так и внедренные (т.е. статически "встроенные") объекты. При этом они могут быть расположены в любом файле, созданном приложениями Windows, включая файлы в собственном графическом формате системы *STATISTICA* (с расширением **.stg*). Более того, система *STATISTICA* одновременно может являться как клиентом, так и сервером в методе *OLE*, поддерживая при этом уникальную возможность создания *вложенных составных документов* (до четвертого порядка включительно), т.е. документ системы *STATISTICA* с внедренным документом может быть в свою очередь внедрен в другой документ этой системы.

Заметим, что каждый и этих двух способов присоединения (*связывание* и *внедрение*) имеет свои преимущества и недостатки.

Связанные объекты. Графики со связанными объектами медленнее перерисовываются, поскольку при этом могут быть задействованы связи с внешними файлами. Однако, такие графики автоматически обновляются, при этом статус связей может быть установлен в диалоговом окне *Связи...*, которое вызывается из графического меню *Правка*.



Это позволяет легко создавать составные документы, которые включают именно "текущее" содержимое других файлов.

Внедренные объекты. Графики с внедренными объектами перерисовываются быстрее, поскольку здесь отсутствуют связи с обновляемыми внешними файлами. Если дважды щелкнуть на объекте, то будет вызвано приложение-сервер (т.е. источник данного объекта), в котором данный элемент можно отредактировать. При этом обновить внедренный объект можно либо откорректировав его, либо заменив вручную.

В меню *Правка* можно настроить все параметры внешних объектов (*связанных* или *внедренных*), а также их связи с другими компонентами графика. Кроме того, можно щелкнуть на объекте правой клавишей мыши и выбрать нужные опции настройки из контекстного меню. Единственным исключением является способ присоединения объекта (*связывание* или *внедрение*), который определяется в момент подключения файла (после этого только связанный объект можно преобразовать во внедренный, но не наоборот, см. опцию *Преобразовать во внедренный* из меню *Правка*).

Автоматическое изменение масштаба и настройка встроенных графиков системы *STATISTICA*. При вставке графика системы *STATISTICA* его масштаб автоматически изменяется таким образом, чтобы все размеры, шрифты, метки и интервалы наилучшим образом соответствовали размеру объекта по отношению

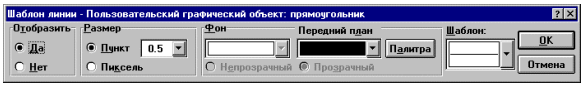
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

к размеру окна, в которое он помещается. Этот параметр может быть задан в поле *Режим отображения графика* в диалоговом окне *Вставка* (подробнее см. *Электронное руководство*).

21. Шаблон линии

Эта кнопка позволяет выбрать шаблон линии (стиль, цвет, размер, единицы измерения и режим) для конкретного графического объекта. Нажатие на данную кнопку приводит к результату только в том случае, когда выбран какой-либо объект. [Для подбора шаблонов новой последовательности объектов используйте диалоговые окна *Стили объектов*, которые вызываются из меню *Вставка*].



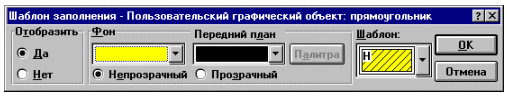
Показанное выше диалоговое окно для выбора стиля линии используется не только для пользовательских графических объектов, но и для настройки многих других линейных элементов на графиках (например, оно появляется, если дважды щелкнуть на любой линии или кривой какого-либо графика).

Специальные средства настройки линий. В этом диалоговом окне помимо обычных параметров настройки предлагаются некоторые уникальные средства, например, двухцветный шаблон линии (выберите любой шаблон разрывной линии, установите режим "непрозрачный" и выберите нужный "цвет фона", который заполнит пробелы в шаблоне линии).

Толщину линии можно задавать в различных единицах: в пикселях (при этом задается число точек, размер которых определяется конкретным устройством - экраном, принтером или записывающим устройством) или в пунктах (1 пункт = $^1/_{72}$ дюйма) с шагом в четверть пункта (т.е. $^1/_{288}$ дюйма). Чтобы добиться желаемого результата при печати и избежать появления "слишком тонких" линий, шириной в один пиксель, которые по умолчанию рисует лазерный принтер, необходимо в диалоговом окне *Параметры печати* ввести общую минимальную толщину линии (см. ниже описание кнопки).

22. Шаблон заполнения

Данная кнопка дает возможность выбрать тип шаблона заполнения (структуру шаблона, цвет и режим) для конкретного графического объекта. Нажатие на эту кнопку не дает результата, если не выбран какой-либо объект. [Для выбора шаблонов новой последовательности объектов используйте диалоговые окна *Стили объектов*, которые вызываются из меню *Вставка*].



Показанное выше диалоговое окно настройки шаблона заполнения используется не только для пользовательских, но и для многих других графических объектов системы *STATISTICA*, в которых содержатся закрашиваемые области.

Специальные средства заполнения. Кроме обычных способов настройки, здесь имеются и уникальные средства, такие как "прозрачная штриховка" или двухцветный шаблон заполнения (например, установите не сплошной и не прозрачный шаблон заполнения и выберите нужный "цвет фона", который заполнит промежутки).

23. Вынести на передний план

С помощью данной кнопки выбранный графический объект можно поместить на передний план. Операция *Вынести на передний план* изменяет порядок перерисовывания и позволяет расположить нужный графический объект "поверх" всех остальных. Объект, находящийся на переднем плане, не

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

загораживается другими объектами, поскольку перерисовывается в последнюю очередь (см. описание следующей кнопки *Поместить на задний план*).



Например, если необходимо поместить текст поверх нарисованного позже (или внедренного) чертежа, то нужно выделить этот текстовый объект и нажать кнопку *Вынести на передний план* (или можно выделить фоновый объект и нажать кнопку *Поместить на задний план*, см. ниже).

24. Поместить на задний план

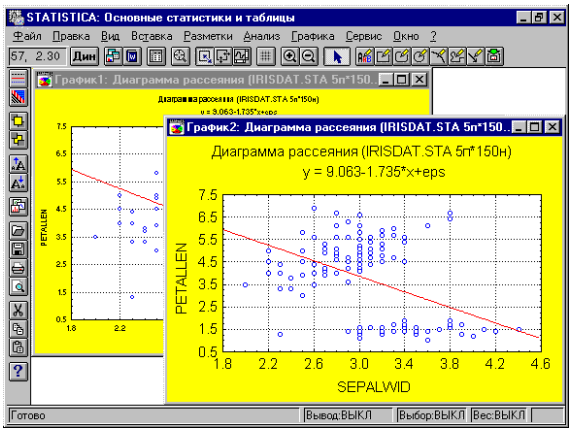
С помощью этой кнопки можно поместить выбранный пользовательский графический объект на задний план. Другими словами, этот объект будет теперь перерисовываться в первую очередь и, следовательно, будет закрыт другими пользовательскими объектами.



Операция *Поместить на задний план* противоположна по действию операции *Вынести на передний план* (см. описание предыдущей кнопки).

25. Увеличить все шрифты на 16% (при нажатой клавише CTRL - на 4%)

Эта кнопка позволяет пропорционально увеличить размеры всех шрифтов на графике (а также размеры маркеров, все расстояния и интервалы, заданные в пунктах, или связанные с размером шрифтов или маркеров). Однократное нажатие кнопки увеличивает все эти размеры на 16%. Если одновременно нажать клавишу CTRL , то увеличение будет меньше и составит 4%.



Метод *Глобальное увеличение шрифтов* используется при создании маленьких графиков (например, для публикаций), когда требуется вводить нестандартные размеры шрифтов по отношению к размерам самого графика.

На приведенном выше рисунке для графика на переднем плане использовано *глобальное увеличение шрифтов* (на графике, расположенном сзади, использован шрифт по умолчанию).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Техническое замечание: логические и физические размеры шрифтов (отображение шрифтов на графиках разных размеров). Данный параметр определяет величину *базы отображения* (его можно также задать в диалоговом окне *Отображение графика*, вызываемом из меню *Вид*, где можно изменять установки по умолчанию). Система *STATISTICA* поддерживает возможность непрерывного изменения масштаба графика вместе со всеми шрифтами при выводе на экран или на печать. В этом случае физический размер шрифтов (в пунктах, 1 пункт = $^{1}/_{72}$ дюйма) сохраняется при выполнении следующих условий: не изменена *база отображения* (с помощью описываемой в этом параграфе кнопки), использована бумага обычного размера (A4) в книжной ориентации с установленными по умолчанию полями в 1 дюйм и не менялись пропорции графика.

Быстрый способ изменения размера шрифта с помощью кнопки позволяет увеличивать или уменьшать все шрифты (как на экране, так и на принтере), не меняя их настройки (т.е. не меняя установленный размер в 12 пунктов на размер в 14 пунктов). Это достигается в данном случае другим способом - с помощью глобального изменения свойств отображения логического размера шрифтов в область графика на экране или на печати. (т.е. изменения *базы отображения*). При нажатии на эту кнопку размер текстового объекта в пунктах останется неизменным (например, 10), но теперь этой величине (10 пунктов) на экране или на печати будут соответствовать буквы примерно на 16% большие, чем прежде, что определяется новым значением *базы отображения*.

Внедренные или связанные объекты. Если при вставке (внедрении или связывании) графика был использован режим *Фиксир. размер шрифта*, это означает, что была осуществлена его привязка к величине *базы отображения* основного документа (см. диалоговое окно *Свойства объекта* для дочернего графика). Шрифты такого встроенного графика тоже будут увеличены при нажатии на кнопку *Увеличить все шрифты на 16% (*CTRL *– на 4%)*

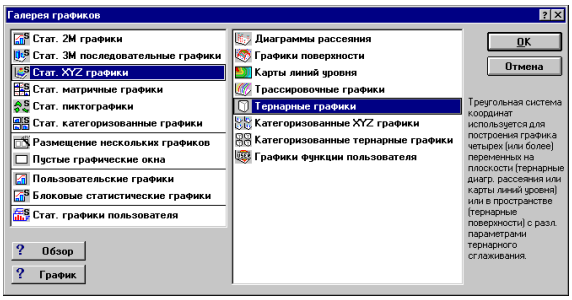
Установки по умолчанию. Установленное по умолчанию значение *базы отображения* может быть изменено в диалоговом окне *Отображение графика*, вызываемом из меню *Вид*.

26. Уменьшить все шрифты на 16% (при нажатой клавише CTRL – на 4%)

При помощи этой кнопки можно пропорционально уменьшить на графике размеры всех шрифтов (метод *глобального уменьшения шрифтов*). Этот метод является обратным по отношению к методу *глобального увеличения шрифтов* (см. описание предыдущей кнопки).

27. Галерея графиков системы *STATISTICA*

С помощью данной кнопки открывается диалоговое окно *Галерея графиков* системы *STATISTICA*. Она также присутствует в каждом диалоговом окне задания параметров графика.



Из этого списка можно быстро и легко вызвать любые *статистические и пользовательские графики*, *пустое графическое окно*, а также *статистические графики пользователя*.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

28. Открытие графического файла

Эта кнопка позволяет открыть графический файл системы *STATISTICA* (по умолчанию имеющий расширение **.stg*). Новый график открывается в отдельном окне. Отметим, что графические файлы системы *STATISTICA* могут быть открыты непосредственно из окна *Диспетчер файлов*, если дважды щелкнуть на соответствующем имени.

Для присоединения графика или чертежа в другом формате используйте меню *Вставка*. Это средство обеспечивает доступ к графическим метафайлам Windows (с расширением **.wmf*), к растровым графическим файлам (с расширением **.bmp*), а также к графикам, записанным в различных других форматах (см. выше описание кнопки *Вставка объектов*).

Обратите внимание, что в любом диалоговом окне *Открытие/Сохранение* системы *STATISTICA* легко вызвать список файлов, которые используются текущим набором данных (см. информацию о Рабочей книге в томе I). При этом любой файл нужного типа может быть легко выбран из этого списка, если дважды щелкнуть на его имени.

29. Сохранение графического файла

При нажатии на эту кнопку в графическом файле системы *STATISTICA* (имеющем по умолчанию расширение **.stg*) сохраняется текущее графическое окно. В этом файле будет записан график со всеми его настройками и параметрами, включая текущий, отображенный на нем набор данных (см. выше описание кнопки *Редактор данных графика*). При перезаписи графика программа предоставит вам возможность сохранить его в файле с другим расширением (**.bak* вместо **.stg*).

Если вы хотите перезаписать файл, то его имя можно выбрать из списка Рабочей книги. В предыдущем пункте описано, как получить этот список в диалоговом окне *Открытие/Сохранение*.

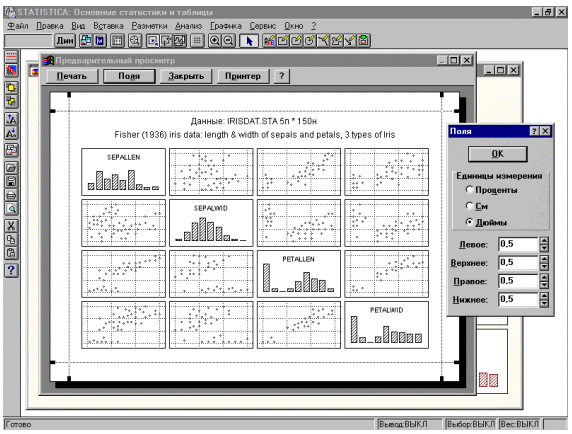
30. Печать графика

Данная кнопка обеспечивает вывод графика на печать. Это быстрый способ направить график в заранее выбранный канал вывода (*Принтер* и/или *Окно текста/вывода*) с параметрами, установленными по умолчанию или заданными в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода*. Изменить их можно в этом же диалоговом окне или с помощью команды *Печать* из меню *Файл*. При нажатии кнопки *Печать* вывод графика начинается немедленно. В то время как при обращении к соответствующему пункту меню сначала вызывается диалоговое окно *Параметры печати*, в котором можно сделать различные настройки. Чтобы подобрать размер полей и увидеть, как график будет выглядеть на печати, используйте режим *Предварительный просмотр* (нажмите кнопку на панели инструментов или используйте команды меню *Файл*). С помощью команды *Печать файлов* из меню *Файл (File)* можно задать печать в командном режиме. Кроме того, можно потребовать автоматическую печать всех графиков и/или помещение их в файл отчета в *Окне текста/вывода*.

31. Предварительный просмотр

Эта кнопка включает режим предварительного просмотра печати. Здесь можно увидеть, как будет выглядеть график на печатной странице, а также подобрать его расположение и поля.

Copyright © StatSoft, 1995



Можно изменять размеры окна *Предварительный просмотр*, чтобы рассмотреть мелкие детали данного графика. Для настройки полей нажмите кнопку *Поля*. Теперь можно перетащить линии полей на нужное место, либо задать их размер (в дюймах, сантиметрах или процентах).

32. Вырезать графический объект

При нажатии на эту кнопку вырезается (т.е. удаляется) и копируется в буфер обмена выбранный (выделенный в данный момент) графический объект (текст, метка, рисунок, внедренный/связанный график и т.п.). То же самое происходит и при нажатии клавиш CTRL+X. Для совместимости с другими приложениями Windows в буфер помимо объекта в собственном формате системы *STATISTICA* копируются также его растровое, текстовое представления и метафайл.

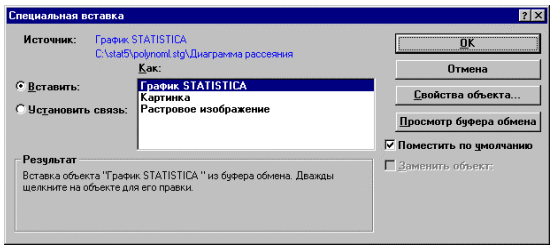
33. Копировать график, графический объект или текст

С помощью данной кнопки можно копировать выбранный объект или весь график системы *STATISTICA* в буфер обмена (то же самое происходит при нажатии CTRL+C). Если выбран (выделен) какой-либо графический объект (текст, метка, рисунок, внедренный график или чертеж), то только он будет скопирован в буфер. При этом поддерживаются те же форматы записи, что и в операции *Вырезать* (см. описание предыдущей кнопки).

34. Вставить график, графический объект или текст

С помощью данной кнопки в верхний левый угол графика помещается содержимое буфера обмена в формате по умолчанию (см. ниже *Техническое замечание*) (то же самое происходит при нажатии CTRL+V). Потом положение и размер объекта можно нужным образом изменить.

Техническое замечание (Специальная вставка): методы помещения объектов на графики системы *STATISTICA*. Режим *Специальная вставка* из меню *Правка* позволяет выбрать формат, обрамление и положение для объекта, помещаемого на график системы *STATISTICA* из буфера обмена, а также дает возможность установить его связь с исходным файлом.



Режим *Установить связь* действует только в том случае, когда запущено исходное приложение и сохранен файл, из которого копируется объект.

В этом диалоговом окне можно просмотреть или изменить следующие параметры:

Источник: Показывает источник объекта из буфера обмена.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Вставить: Выбор режима *Вставить* с форматом по умолчанию эквивалентен команде *Вставить* из меню *Правка* (или нажатию кнопки или комбинации клавиш CTRL+V). Если формат вставляемого объекта отличается от заданного по умолчанию, то его надо определить (см. ниже опцию *Как:*.

Установить связь: Обеспечивает связь объекта, вставляемого из буфера, с исходным документом (аналогично команде *Установить связь* из меню *Правка*).

Как: Позволяет выбрать формат объекта, вставляемого из буфера обмена.

Заменить объект: Эта операция доступна только в том случае, когда на графике системы *STATISTICA* выбран какой-либо объект. При этом вставка помещается на место выбранного объекта (замещает его).

Поместить по умолчанию: При выборе этого режима объект помещается в левый верхний угол графического окна (это положение задано по умолчанию и может быть изменено, как и размеры объекта). Если отменить этот режим, то положение вставки на графике будет определяться положением курсора (т.е. объект будет помещен на график только после того, как будет "нарисован" прямоугольник и отпущена кнопка мыши).

Свойства объекта: Эта кнопка вызывает диалоговое окно *Стиль картинок и сложных объектов*, в котором можно задать различные параметры вставляемого элемента.

Просмотр буфера обмена: Открывает окно *Просмотр буфера обмена*, в котором можно просмотреть содержимое буфера.

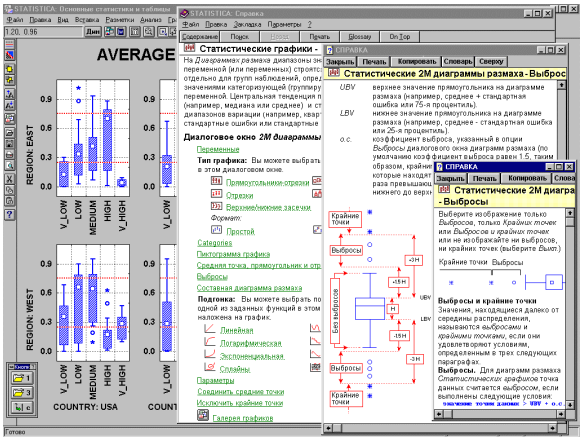
Техническое замечание: отображение вставляемых графиков системы *STATISTICA*. Для графика в формате системы *STATISTICA* доступны некоторые дополнительные функции вставки, параметры которых определяются в диалоговом окне *Стиль картинок и сложных объектов*. Это окно вызывается перед вставкой объекта из диалогового окна *Специальная вставка*. Его можно также открыть и после помещения объекта на график с помощью контекстного меню, вызываемого правой клавишей мыши, или с помощью комбинации клавиш ALT+ENTER (если объект выделен). Например, при выборе режима *Фиксир. размер шрифта* (в поле *Режим отображения*) шрифт вставляемого графического объекта будет привязан к значению *базы отображения* основного окна, и, следовательно, он будет автоматически изменяться при нажатии кнопок *Увеличить (уменьшить) все шрифты* (см. стр. 2143).

Текст. Заметим, что *текст*, помещенный из буфера обмена на график системы *STATISTICA* может быть в дальнейшем отредактирован и настроен с помощью *Редактора текста графика* (см. выше описание кнопки).

35. Справка

Эта кнопка располагается последней на любой панели инструментов и вызывает интерактивное *Электронное руководство*. При нажатии справочной кнопки или клавиши F1 система *STATISTICA* предоставляет исчерпывающее описание всех программных процедур и функций в контекстно-зависимом режиме.

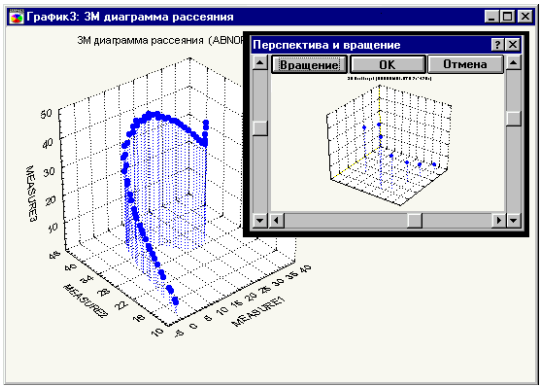
Copyright © StatSoft, 1995



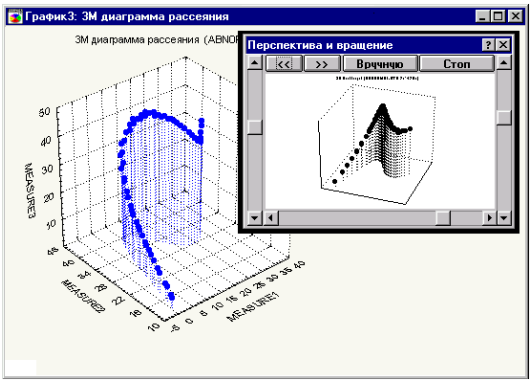
Другие кнопки на графических панелях инструментов. Описанные ниже кнопки присутствуют только на панелях инструментов трехмерных графиков.

36. Вращение графика

Эта кнопка вызывает диалоговое окно *Перспектива и вращение* (см. ниже), в котором можно поворачивать трехмерное изображение и интерактивно подбирать угол зрения.



Если нажать кнопку *Вращение*, то изображение начнет вращаться по или против часовой стрелки.



Первоначально в этом окне будет перерисовываться упрощенное отображение графика (для экономии времени). Если использовать функцию *Вращение*, то на картинке будет представлен полный набор данных.

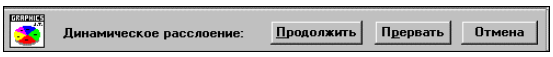
Заметим, что конкретные настройки угла зрения и перспективы (например, для точного воспроизведения изображения) можно сделать и с помощью задания числовых значений, нажав кнопку *Дополнительно…* в диалоговом окне *Общая разметка* (для этого используйте меню *Разметки* или дважды щелкните на графике за пределами осей).

37. Динамическое расслоение

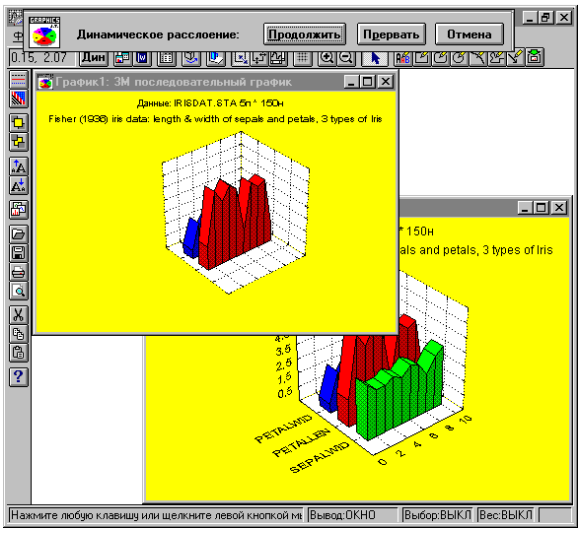
Эта кнопка задает способ перерисовывания графика в режиме *Динамическое расслоение*. Он доступен для всех трехмерных последовательных графиков. В этом режиме график перерисовывается послойно (последовательно "слой за слоем"), а для его подробного просмотра и анализа делается пауза после изображения каждого "сечения" (например, слоя поверхности, полосы, ряда блоков или столбцов диаграммы). Этим процессом можно управлять со специальной панели, которая возникает в верхней части экрана (см. далее).

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



При каждом нажатии на кнопку *Продолжить* рисуется следующий "слой". Если нажать кнопку *Прервать*, то будут дорисованы все оси и метки, но остальные слои изображены не будут (это позволит вывести на печать текущее сечение). Кнопка *Отмена* означает выход из режима динамического расслоения, после чего график полностью перерисовывается.

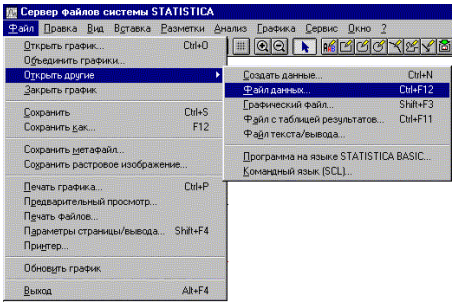


Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ФАЙЛ*

Команды меню

При активном графическом окне меню *Файл* содержит показанный ниже список команд.



Открыть график

При выборе этой команды появляется диалоговое окно *Открытие графического файла*, в котором можно выбрать графический файл системы *STATISTICA* (с расширением **.stg*).

Как уже упоминалось выше, в графическом файле системы *STATISTICA* содержится не только сам график (в собственном графическом формате программы), но и все его настройки (например, рисунки, внедренные объекты и т.п.), а также представленные на нем данные. После открытия графика эти данные можно различным образом преобразовывать и редактировать.

Поскольку график системы *STATISTICA* является объектом *OLE*, то система не может открыть одновременно несколько экземпляров одного и того же объекта (как в одном, так и в разных модулях программы). Поэтому при попытке открыть графический файл, который уже существует в одном из приложений, будет открыта его копия. При этом на панели заголовка графического окна появится соответствующая надпись (например, "*Копия Hist.stg: ...*").

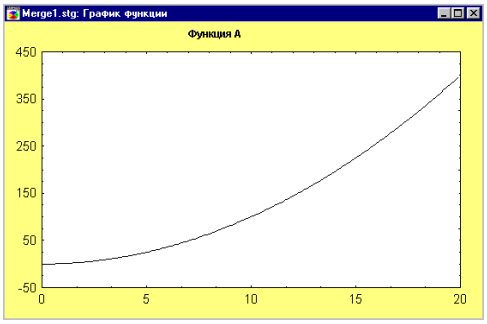
Кнопка панели инструментов: 

Комбинация клавиш: SHIFT+F3

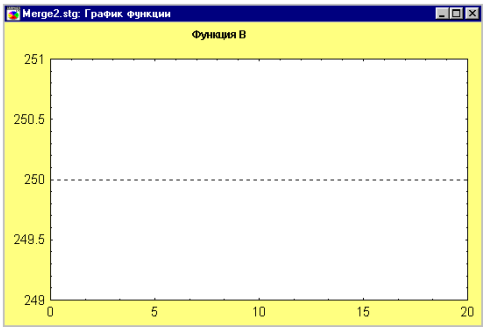
Объединить графики

Эта команда выпадающего меню *Файл* используется для присоединения к текущему графику графика системы *STATISTICA* (из файла с расширением **.stg*). При выборе этой команды открывается диалоговое окно *Открытие графического файла*. Все зависимости из выбранного в этом окне графического файла будут добавлены в текущее графическое окно.

Пусть для текущего графика задана команда присоединения

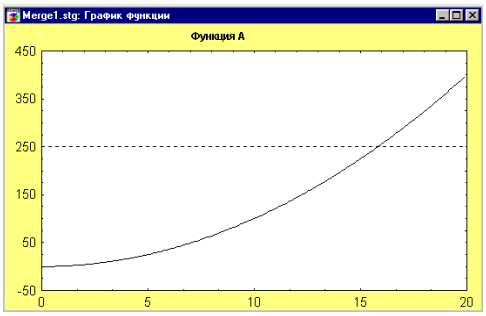


и выбран заранее сохраненный график.



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

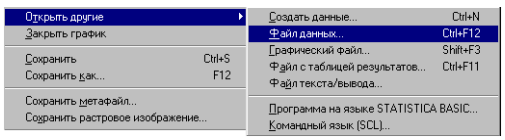
Результат присоединения будет выглядеть следующим образом:



Обратите внимание, что объединяемые графики должны быть одинакового типа, например, двумерные.

Открыть другие

Этот пункт меню является общим для всех типов меню (относящихся к таблицам данных, таблицам результатов, графикам, *Окну текста/вывода*). Он позволяет открывать любые типы файлов системы *STATISTICA*: новый файл *(Создать данные)*, *файл данных*, *графический файл*, *файл с таблицей результатов*, *файл текста/вывода*, *программу на языке STATISTICA BASIC* или программу на *Командном языке (SCL)* (о двух последних командах подробнее см. *Электронное руководство*).



При выборе команды *Создать данные* откроется диалоговое окно *Создание данных: имя файла*. Здесь можно задать имя файла, в котором будет сохранена новая таблица данных. После определения имени появится таблица из 10 строк и 10 столбцов.

Если выбрать другую команду этого списка, то появится диалоговое окно *Открыть файл/Сохранить как*, в котором можно задать имя файла. Заметим, что во всех меню указаны "быстрые" клавиши, которые можно использовать в том числе и при создании макрокоманд и т.п.

Открыть файл данных

Эта команда меню вызывает диалоговое окно *Открытие файла данных*, в котором можно выбрать файл данных системы *STATISTICA* (с расширением **.sta*). В нем содержатся сами данные, а также их метки и формат записи. Более подробно это описано в главе *Основные соглашения*, том I. Чтобы открыть файл данных другого формата (например, Excel, Lotus, Quattro, dBase, Paradox, ASCII и др.), необходимо использовать команду *Импорт данных* из этого же меню.

Открытие нескольких файлов данных. В каждом модуле может быть одновременно открыт только один файл. Несколько файлов одновременно можно открыть в разных модулях (например, для копирования или обмена между ними) или использовать приложение *Сервер файлов системы STATISTICA*. Одновременно может быть запущено несколько приложений *Сервер файлов*, в каждом из которых будет открыт свой файл данных.

Комбинация клавиш: CTRL+F12

Графический файл

При выборе этой команды появляется диалоговое окно *Открытие графического файла*, где выбирается графический файл системы *STATISTICA* (с расширением ***.stg*). Эта команда аналогична описанной выше команде *Открыть график*.

Комбинация клавиш: SHIFT+F3

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Открыть файл с таблицей результатов

При выборе этой команды появляется диалоговое окно *Открытие файла с таблицей результатов* для файла с расширением **.scr*. Файл с таблицей результатов содержит выходные данные и всю информацию по форматированию и настройке (например, выделение, пользовательские цвета и т.п.). Дополнительные подробности можно найти в главе *Окно таблицы результатов*, том I.

Комбинация клавиш: CTRL+F11

Открыть текстовый файл

Данная команда вызывает диалоговое окно *Открытие текстового файла*, в котором можно выбрать текстовый файл или файл вывода (с расширением **.txt*). Этот файл будет открыт в *Окне текста/вывода* (подробнее см. том I).

Открыть программу на языке *STATISTICA BASIC*

Эта команда вызывает диалоговое окно *Открытие файла STATISTICA BASIC*, где можно выбрать файл с расширением **.stb*. Этот файл будет открыт в *Окне STATISTICA BASIC* (подробнее см. *Электронное руководство*).

Открыть командный файл (на языке *SCL*)

Данная команда из меню *Файл* вызывает диалоговое окно *Открытие файла на языке SCL*, в котором выбирается файл, написанный на *Командном языке* (*SCL*) (с расширением **.scl*). Этот файл будет открыт в *Окне SCL* (подробнее см. *Электронное руководство*).

Сохранить график

Эта команда из графического выпадающего меню *Файл* используется для сохранения текущего графика в собственном графическом формате системы *STATISTICA* (в файле с расширением **.stg*). Этот формат записи в отличие от других, таких как метафайл или растровое изображение (см. ниже команды *Сохранить метафайл* и *Сохранить растровое изображение*), сохраняет не только саму "картинку", но и всю информацию, необходимую для настройки графика или анализа данных (включая все данные, представленные на графике, уравнения подгонки, связи и связанные объекты и т.п.). Записанный в этом формате график может быть затем открыт в любом из модулей системы *STATISTICA* для дальнейшей настройки или продолжения анализа данных (например, для присоединения новых наборов данных, подгонки и пр.). Если предполагается дальнейшее использование данного графика в системе *STATISTICA* или его привязка к другим приложениям средствами *OLE*, то рекомендуется сохранять его именно в таком формате.

Если до вызова данной команды график еще не был записан, то появится диалоговое окно *Сохранение графического файла*, в котором можно задать имя файла (см. главу *Основные соглашения*, том I). В дальнейшем при вызове этой команды график будет автоматически сохраняться под этим именем (т.е. не будет появляться никаких подсказок и диалоговых окон).

Файлы Рабочей книги. В этом поле диалогового окна *Сохранение графического файла* представлен список всех дополнительных файлов, связанных с текущими данными (например, графических, с расширением **.ini*, импортированных или экспортированных, с таблицами результатов и др.) (в *Рабочей книге* системы *STATISTICA* содержится файл отчета со всеми текущими дополнительными файлами, см.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

том I). Для облегчения доступа к нужному файлу список упорядочен по типам файлов, которые сохраняет пользователь. Файлы, не соответствующие данной операции сохранения, выделены по цвету (они затенены и показаны только для справки).

Сохранить график как...

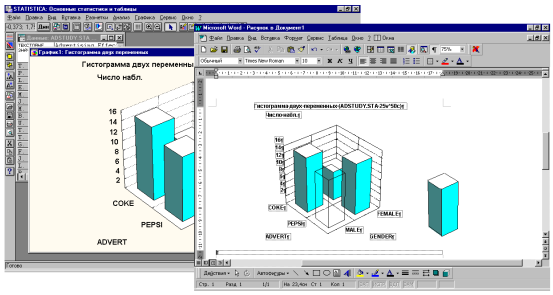
Данная команда выпадающего меню *Файл* позволяет сохранить график в собственном формате системы *STATISTICA* (с расширением **.stg*) под другим именем или в другом каталоге. Собственный формат записи в отличие от других форматов, таких как метафайл или растровое изображение (см. ниже команды *Сохранить метафайл* и *Сохранить растровое изображение*), сохраняет не только саму "картинку", но и всю информацию, необходимую для настройки графика или анализа данных (включая все данные, представленные на графике, уравнения подгонки, связи и связанные объекты и т.п.). Этот формат рекомендуется использовать, если график будет в дальнейшем снова открыт в системе *STATISTICA* или присоединен к другому приложению средствами *OLE*.

Для дальнейшей настройки или анализа данных график, записанный в собственном формате системы *STATISTICA*, может быть затем открыт в любом из модулей. При выборе этой команды будет открыто диалоговое окно *Сохранение графического файла*, в котором можно задать имя и каталог для записи файла.

Сохранить метафайл

По этой команде график сохраняется в формате метафайла Windows (в файле с расширением **.wmf*; он также называется форматом *картинки*). Полученный в результате графический файл распознается большинством приложений Windows (в зависимости от текущего значения параметра *Режим метафайла (Разрешение принтера/Разрешение экрана)* в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода*, см. ниже техническое замечание). Этим он похож на другой стандартный графический формат Windows - растровый (см. ниже *Сохранить растровое изображение*). В отличие от растрового изображения, которое хранит только "пассивное", поточечное представление графического окна, картинка в метафайле содержится в виде описаний или определений всех компонентов графика и их атрибутов (например, отрезков линий, шаблонов заполнения, текста и его атрибутов и т.п.). Поэтому метафайлы предоставляют более гибкие по сравнению с растровым изображением возможности для изменения и настройки графиков в других приложениях Windows.

Например, при открытии метафайла в программе Microsoft Draw или в другой графической программе график можно "разобрать", выделить и изменить отдельные линии, шаблоны заполнения и цвета, отредактировать текст и изменить его параметры и т.д.



Данная команда открывает диалоговое окно *Сохранение метафайла*, в котором можно задать имя и каталог для записи этого графического формата.

Техническое замечание. Для сохранения точности изображения в системе *STATISTICA*

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

применяются оптимизированные процедуры изменения размеров графика с улучшением разрешения (например, при изменении размеров сохраняется заданная толщина линий всех компонентов). Метафайлы (как и растровые изображения) используют упрощенную ("механическую") процедуру перемасштабирования, что не всегда приводит к "чистому" результату (например, может быть другая толщина линий сетки, а в некоторых случаях, когда графическое окно слишком мало, они могут быть вообще не видны). Некоторые приложения Windows (например, Microsoft Draw) не поддерживают трехмерные шрифты или вращение текста в графических метафайлах. Если в таком приложении открыть график системы *STATISTICA*, записанный в формате метафайла, то повернутый текст будет в нем расположен горизонтально. Поэтому используйте метод *OLE* и помещайте в другие приложения (например, в текстовые документы) графики в формате *График STATISTICA*. В этом случае изображением и печатью экспортированного графика можно будет управлять из самой системы *STATISTICA*. Для его вставки в другое приложение используйте там команду *Специальная вставка* (вместо простой команды *Вставить*), а затем выберите в списке форматов пункт *График STATISTICA*.

Ограничения для формата метафайла. Формат метафайла удобен для представления графических изображений небольшого или среднего размера (т.е. сложности). Если размер файла превышает 1-2 мегабайта (в зависимости от содержания), то могут возникнуть проблемы с его интерпретацией в системе Windows (например, может быть затруднен обмен через буфер, или возникнет искажение самого файла). Система *STATISTICA* выдает сообщение об ошибке или звуковой сигнал, если размер метафайла выходит за рамки ограничений (см. кнопку *Дополнительно* в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода - Графики*, том I).

Создаваемые системой *STATISTICA* графики по своему размеру и сложности могут выходить за рамки формата метафайл. Если необходимо поместить такие графики в другие приложения, нужно использовать значение *Разрешение экрана* для параметра *Режим метафайла* (в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода - Графики*, чтобы создать метафайл меньшего размера (как для сохранения, так и для помещения в буфер обмена). Кроме того, в другие приложения можно поместить растровое изображение, для которого нет таких ограничений на размер файла. Эту операцию можно осуществить через буфер обмена, использовав команду *Специальная вставка* в целевом приложении, или через файл с помощью команды *Сохранить растровое изображение*, (см. ниже).

Сохранить растровое изображение

Эта команда выпадающего графического меню *Файл* записывает график в растровом формате в файл с расширением **.bmp*. В отличие от формата *График STATISTICA* (см. выше описание команд *Сохранить график* или *Сохранить как...*), в этом файле будет записано только изображение текущего графика без таблиц данных и аналитической информации. Полученный файл, можно просмотреть (открыть) в большинстве приложений Windows. В этом отношении он схож с другим графическим форматом - метафайлом (см. выше *Сохранить метафайл*). Однако, в отличие от метафайла (в котором записано динамическое представление ("определения") всех компонентов графика для их изменения и настройки в других приложениях Windows), растровое изображение содержит только поточечное отображение графического окна. Настройки такого графика в других приложениях сводятся к операциям растяжения и сжатия, удаления и вставки или рисования "поверх" самого графика. Данная команда

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

вызывает диалоговое окно *Сохранение растрового изображения*, в котором определяются имя и каталог для записи файла.

Техническое замечание. Для сохранения точности изображения в системе *STATISTICA* применяются оптимизированные процедуры изменения размеров графика с улучшением разрешения (например, при изменении размеров сохраняется заданная толщина линий всех компонентов). Растровые изображения (как и метафайлы) используют упрощенную ("механическую") процедуру перемасштабирования, что не всегда приводит к хорошему результату (например, может отличаться толщина линий сетки, а в некоторых случаях, когда графическое окно слишком мало, они могут быть вообще не видны). Для достижения лучших результатов помещайте графики в другие приложения с помощью метода *OLE* (см. предыдущий параграф). В этом случае изображением и печатью экспортированного графика можно будет управлять из самой системы *STATISTICA*. Для вставки графика в другое приложение используйте там команду *Специальная вставка* (вместо простой команды *Вставить*), а затем выберите в списке доступных форматов пункт *График STATISTICA*.

Печать графика

Если в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода* в качестве канала вывода определен *принтер*, а в графическом выпадающем меню *Файл* выбрана данная команда, то появляется диалоговое окно *Печать графика* (см. стр. 2157). Здесь можно задать параметры вывода на печать (например, минимальную толщину линий, тип фона и т.п.). Печать начнется при нажатии кнопки *OK*. Если в качестве канала вывода в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода (Page/Output Setup)* было определено *Окно (Window)*, то данная команда сразу поместит график в *Окно текста/вывода (Text/output Window)* (подробнее см. том I).

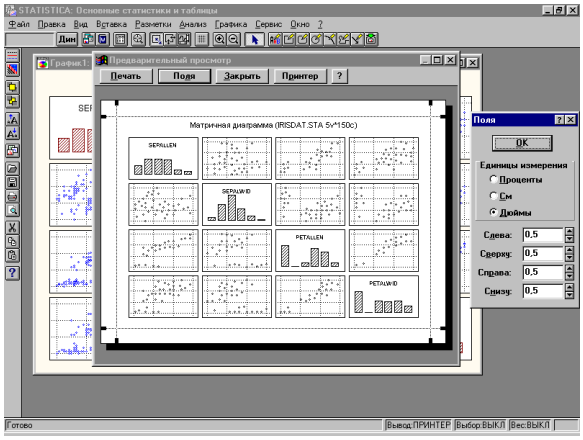
Нажатие кнопки панели инструментов *Печать графика (Print Graph)* приведет к немедленному выводу графика на печать и/или в *Окно текста/вывода (Text/output Window)*. При этом будут использованы параметры, предварительно выбранные в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода (Page/Output Setup)* или *Печать графика (Print Graph)*. Некоторые драйверы принтера при печати непрозрачных объектов требуют, чтобы была выбрана опция *Печать шрифтов TrueType в графическом режиме (Print TrueType Font as Graphics)*.

Кнопка панели инструментов:

Комбинация клавиш: CTRL+P

Предварительный просмотр

Данная команда меню *Файл* открывает диалоговое окно *Предварительный просмотр* (см. стр. 2159). В этом окне график изображен так, как он будет выглядеть на печатной странице.



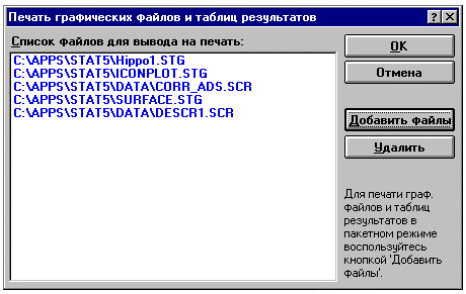
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

При необходимости здесь можно подобрать поля и настройки принтера. Кроме того, размеры этого диалогового окна можно максимально увеличить, чтобы разглядеть мелкие детали после настройки положения графика на странице.

Печать файлов

Эта команда вызывает диалоговое окно *Печать графических файлов и таблиц результатов* (см. стр. 2160), в котором можно задать печать предварительно сохраненных графиков и таблиц результатов в пакетном режиме.



Этот режим удобно использовать для печати одновременно всех графиков и таблиц при завершении работы. Для этого таблицы результатов и графики сохраняются в процессе создания с помощью команд *Сохранить таблицу результатов* или *Сохранить график*. Затем вызывается описанное выше диалоговое окно, в котором выбираются нужные графики и таблицы результатов (см. ниже) для пакетной печати. Процесс вывода на печать начинается при нажатии кнопки *OK*.

При этом сначала печатаются все графики (каждый на отдельной странице, в том порядке, в каком они были выбраны), а затем все таблицы вместе (также в той последовательности, в какой они выбирались).

Параметры страницы/вывода

С помощью этой команды выпадающего меню *Файл* открывается диалоговое окно *Параметры страницы/вывода* (см. стр. 2161). В этом окне кнопка *Поля/Принтер* вызывает, в свою очередь, диалоговое окно *Поля графика* (см. стр. 2159). Здесь можно подобрать расположение графика на печатной странице, задав соответствующим образом поля (ширину полей *слева*, *сверху*, *справа* и *снизу*) в конкретных единицах измерения (*процентах*, *сантиметрах* или *дюймах*).

В диалоговом окне *Поля графика* нажмите кнопку *Параметры*. Появится диалоговое окно с параметрами конкретного принтера, выбранного перед этим в диалоговом окне *Выбор печатающих устройств*. Заданные здесь параметры в дальнейшем будут использованы по умолчанию при обращении к данному устройству. Установки параметров зависят от типа выбранного принтера, поэтому и вид диалогового окна, вызываемого кнопкой *Параметры*, будет соответствовать типу выбранного вами печатающего устройства.

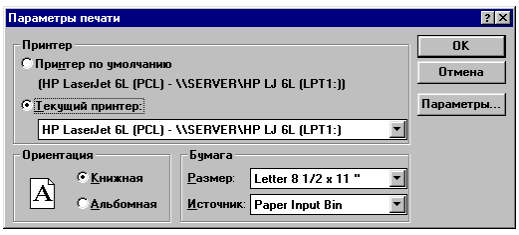
Заметим, что подобрать поля можно и другим способом, а именно, перетаскивая соответствующие условные линии полей в диалоговом окне *Предварительный просмотр*.

Принтер

Данная команда вызывает диалоговое окно *Параметры печати*, в котором можно выбрать тип принтера, ориентацию страницы, размер и способ подачи бумаги для печати файлов и вывода текста.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



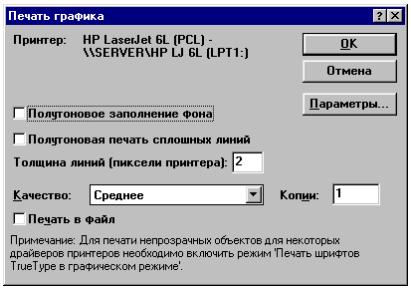
Обратите внимание, что для печати графиков и вывода текста (т.е. таблиц данных и результатов) можно одновременно выбрать различные параметры. Например, в диалоговом окне *Параметры печати*, вызываемом из меню *Файл* для таблиц, можно задать *альбомную* ориентацию страницы. Одновременно в диалоговом окне *Параметры печати* из графического меню *Файл* можно выбрать *книжную* ориентацию для печати графиков.

Выход

Данная команда завершает работу системы *STATISTICA*. Если изменения, сделанные в таблицах данных, в таблицах результатов, в тексте или на графиках, не сохранены, то программа сообщит об этом и предложит сохранить измененные объекты.

Диалоговое окно печати графика

Команда *Печать графика* графического выпадающего меню *Файл* вызывает диалоговое окно *Печать графика*.



Принтер

В этом поле показано название подсоединенного в данный момент принтера. В диалоговом окне *Параметры печати* это имя можно изменить и указать системе *STATISTICA* другое устройство для вывода на печать (см. ниже описание кнопки *Параметры*).

Печать объектов и заполнение фона

Отметим, что некоторые драйверы принтера при печати непрозрачных объектов требуют, чтобы в диалоговом окне *Параметры печати* был выбран режим *Печать шрифтов TrueType в графическом режиме*. Некоторые драйверы по умолчанию изменяют последовательность печати отдельных компонентов графика и, следовательно, игнорируют свойство "непрозрачности" (например, установку режима *Заполнение фона* в *Редакторе текста графика* или в диалоговом окне *Связывание/внедрение файлов*).

В результате, например, горизонтальный текст будет "просвечивать" сквозь связанный или внедренный объект, под которым он расположен. Чтобы этого избежать, используйте режим *Печать шрифтов TrueType в графическом режиме*.

Полутоновое заполнение фона

В этом режиме система *STATISTICA* использует полутона для заполнения фона графика, а также фона пользовательского текста, условных обозначений, внедренных объектов и т.д. При выключении данного режима график будет напечатан без цветного фона (т.е. роль фона будет выполнять бумага). По умолчанию цвет фона не выводится на печать, что позволяет получать оптимальные отображения графика на экране и на печати (хотя полутона улучшают вид графика на экране, но на печати это приводит, как правило, к ухудшению качества

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

изображения, если только не используется цветной принтер или принтер с очень высоким разрешением).

Полутоновая печать сплошных линий

При включении этого режима на печати будет получено полутоновое изображение линий, которые иначе были бы сплошными. Полезно использовать этот режим для толстых линий, поскольку тонкие линии могут оказаться "разорванными".

Минимальная толщина линии (разрешение принтера)

В данном поле можно задать минимальную толщину линии (в пикселях принтера или другого устройства). Если установленное по умолчанию значение этого параметра (1 пиксель принтера) не изменялось, то толщина всех печатаемых системой *STATISTICA* линий определяется конкретными значениями ширины линий для отдельных компонентов графика (по умолчанию 5 пунктов). Если некоторые из этих параметров были изменены, то отдельные линии могут оказаться слишком тонкими. Это произойдет и в том случае, если вместо пунктов в диалоговом окне *Шаблоны точки/линии/заполнения* использованы экранные пиксели, а "размер пикселя" принтера очень мал (как, например, на принтере с разрешением 600 точек на дюйм).

Указанный параметр задает минимальную толщину линии при печати. Например, если он равен 2, то все печатаемые линии будут иметь ширину, по крайней мере, 2 пикселя принтера, даже если в диалоговом окне *Шаблоны точки/линии/заполнения* заданы меньшие значения.

Качество печати

В данном поле отображается величина разрешения установленного в данный момент принтера. Эту величину можно выбрать, если, конечно, такой выбор существует.

Печать в файл

При выборе этого режима график будет записан в файл печати (в этом файле будет содержаться все необходимое для последующего вывода на печать). При этом по запросу программы необходимо будет задать имя файла для сохранения графика. Впоследствии его можно будет вывести на печать с помощью стандартной команды копирования DOS (т.е. копирования на принтер).

В этом режиме можно создавать графические файлы и для работы в других приложениях, например, файлы в формате HPGL или Postscript.

Обратите внимание, что эта установка не зависит от того, выводится ли текущий текст (например, из таблицы результатов) на принтер или в файл, см. главу *Панели инструментов*, том I.

Параметры

Кнопка *Параметры* вызывает диалоговое окно с параметрами конкретного принтера, выбранного в диалоговом окне *Параметры печати*. Здесь можно ввести значения параметров печати, которые при последующем выводе графиков на этот принтер будут использованы по умолчанию.

Эти параметры, как и вид диалогового окна, вызываемого кнопкой *Параметры*, будут меняться в зависимости от выбранного типа принтера.

Копии

В этом поле указывается необходимое число копий при выводе на печать.

StatSoft

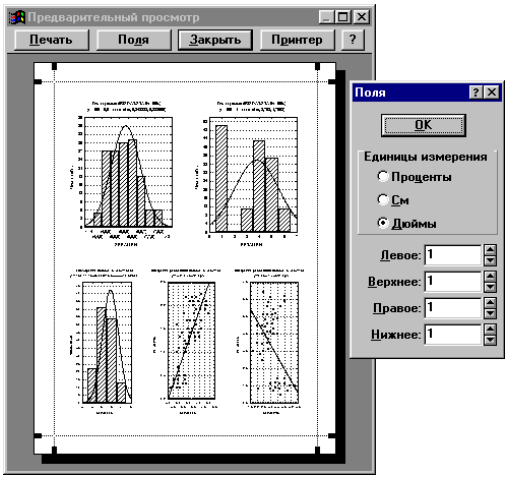
Copyright © StatSoft, 1995

Разобрать по копиям

Этот режим используется для сортировки копий при печати (и обычно применяется для многостраничной печати).

Предварительный просмотр

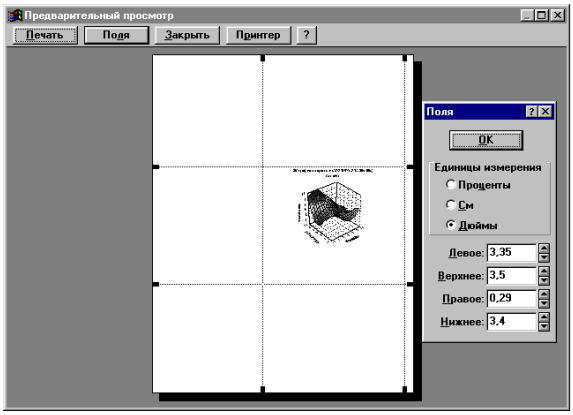
Эта команда выпадающего меню *Файл* вызывает диалоговое окно *Предварительный просмотр*. Здесь график представлен так, как он будет выглядеть при выводе на печать.



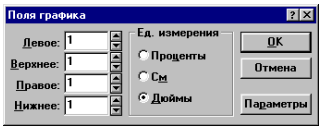
Размеры этого диалогового окна можно изменять. Максимальное увеличение позволяет разглядеть мелкие детали графика при настройке его положения на странице.

Поля

С помощью кнопки *Поля* открывается дополнительное диалоговое окно *Поля графика*, в котором можно интерактивно изменять положение графика на странице.



Открыть это диалоговое окно можно и с помощью команды *Параметры страницы/вывода* из меню *Файл* (при этом вид диалогового окна будет немного отличаться).



В нем можно задать положение графика на странице, указав значения ширины полей (*Левое*, *Верхнее*, *Правое* и *Нижнее*) в соответствующих единицах (в *процентах*, в *сантиметрах* или в *дюймах*).

Настройка полей с помощью перетаскивания. Другой способ настройки полей - перетаскивание соответствующих им условных линий с помощью мыши в диалоговом окне *Предварительный просмотр* (при этом в диалоговом окне *Поля графика* отображаются текущие размеры полей в выбранных единицах, например, в сантиметрах).

Параметры принтера

При нажатии кнопки *Параметры* появляется диалоговое окно с параметрами принтера. Они соответствуют типу принтера, выбранному в диалоговом окне *Параметры печати* (см. стр.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

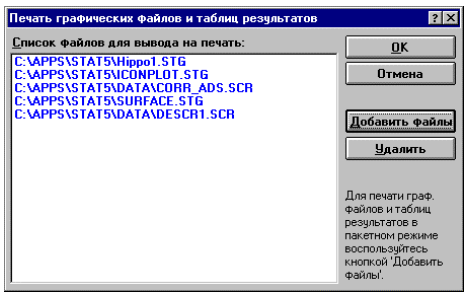
2156). Здесь можно задать значения параметров, которые в дальнейшем будут использованы по умолчанию при обращении к данному принтеру. Набор и значения этих параметров, а, следовательно, и вид диалогового окна, появляющегося при нажатии кнопки *Параметры*, определяются типом выбранного принтера.

Печать

После настройки полей график можно вывести на принтер с помощью кнопки *Печать* в диалоговом окне *Предварительный просмотр*. А если настройка еще не закончена, то данное диалоговое окно можно закрыть с помощью кнопки *Закрыть*. После этого для вывода графика на печать можно использовать команду *Печать* из меню *Файл* или кнопку панели инструментов *Печать*.

Печать графических файлов и таблиц результатов

С помощью данной команды можно печатать в пакетном режиме предварительно сохраненные графики и таблицы результатов. Эта команда удобна в том случае, когда необходимо напечатать графики или таблицы не сразу, а спустя некоторое время. При этом приготовленные графики и таблицы результатов сохраняются в процессе работы с помощью команды *Сохранить таблицу результатов* или *Сохранить график*. Затем вызывается это диалоговое окно и в нем выбираются нужные графики и таблицы результатов (см. ниже). При нажатии кнопки *OK* начинается процесс печати.



При этом в первую очередь печатаются выбранные графики (каждый на отдельной странице и в той последовательности, в какой они были выбраны). Затем печатаются вместе все таблицы результатов (также в порядке выбора).

Список файлов для вывода на печать

В этом поле диалогового окна показан список файлов для вывода на печать. К нему можно добавлять файлы или удалять их, используя описанные ниже кнопки. Имя файла удаляется из *Списка файлов для вывода на печать* сразу после его вывода.

Добавить файлы

При нажатии этой кнопки появляется диалоговое окно *Выбор файлов для печати*, в котором можно выбрать график или таблицу результатов. Для выбора нескольких файлов (последовательно или в произвольном порядке) нужно нажать клавишу CTRL. Имя выбранного файла сразу помещается в *список файлов для вывода на печать* (см. выше).

Удалить

При нажатии на эту кнопку выделенные файлы удаляются из *списка файлов для вывода на печать*.

StatSoft

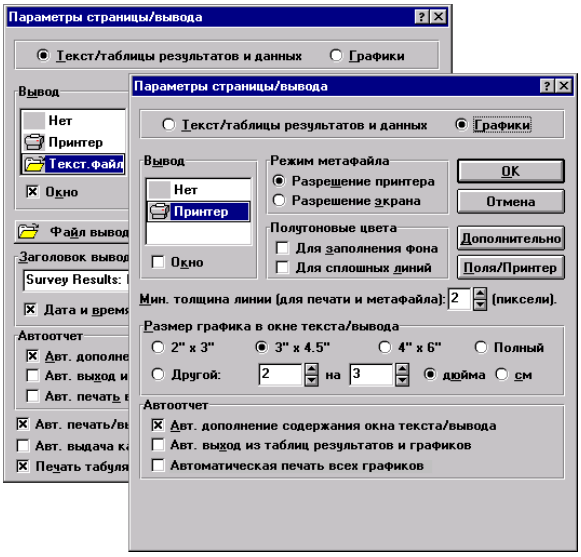
Copyright © StatSoft, 1995

Отмена

Если в этом диалоговом окне нажать кнопку *OK*, то начнется процесс печати, но само диалоговое окно при этом не закроется. Все кнопки в нем будут недоступны (затенены), кроме кнопки *Отмена*. С ее помощью в любой момент можно прервать процесс пакетной печати. При нажатии на кнопку *Отмена* печать будет остановлена после распечатки последнего посланного в буфер принтера графика или таблицы. Можно прервать печать отдельного графика или таблицы результатов (а не всего пакета в целом), для этого надо нажать кнопку *Отмена* в диалоговом окне состояния Windows *Печать*.

Параметры страницы/вывода (графики)

Печать графика определяется значениями параметров, заданных в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода*.



Канал вывода

В этом поле диалогового окна задается вывод на *Принтер* и/или в соответствующее *Окно* (экранный файл отчета с текстами и графикой; об *Окне текста/вывода* см. в томе I).

Нет. Этот режим выбирается, когда не нужно ни печатать график, ни выводить его в файл.

Принтер. В этом режиме график выводится на принтер.

Окно. При включении этого режима, независимо от выбранного выше параметра (например, *Принтер*), графики выводятся в *Окно текста/вывода*.

Примечание: Для записи графика в файл используйте команду *Сохранить* или *Печать в файл* в диалоговом окне *Печать графика*, которое вызывается с помощью команды *Печать графика* из графического меню *Файл*.

Режим метафайла

Этот параметр контролирует разрешение и цветовое представление всех графических метафайлов, создаваемых системой *STATISTICA* (например, метафайлов в буфере обмена, графиков, записанных в формате метафайла или посланных в этом формате в *Окно текста/вывода*).

Разрешение принтера по умолчанию. Чтобы получить в *Окне текста/вывода* графический метафайл с самым высоким разрешением, используйте команду *Разрешение принтера*. При выборе этого режима представление метафайла в *Окне текста/вывода* будет зависеть от текущего драйвера принтера.

Разрешение экрана. При выборе режима *Разрешение экрана* представление графического метафайла в *Окне текста/вывода* будет определяться текущим драйвером экрана.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Использование полутонов

Эти команды управляют использованием полутонов для заполнения фона графика и фона пользовательского текста, условных обозначений, внедренных объектов и т.п. Для оптимального отображения графика на печати этот режим по умолчанию выключен. Он полезен при изображении сплошных линий (при этом, если линии недостаточно толстые, они могут оказаться "разорванными").

Полутоновые цвета для заполнения фона. При выборе этого режима система *STATISTICA* будет использовать полутона для заполнения фона самого графика, а также фона пользовательского текста, условных обозначений, внедренных объектов и пр. При отключении данного режима цвет фона не задается (т.е. он определяется цветом бумаги). По умолчанию для оптимального отображения графика при печати этот режим не выбирается (т.е. цвет фона не печатается). Это связано с тем, что полутоновой фон улучшает изображение графика на экране, в то время как на печати это улучшение заметно только при очень высоком разрешении принтера или при использовании цветной печати).

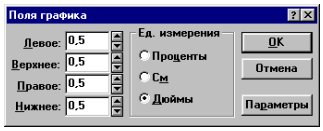
Полутоновые цвета для сплошных линий. Этот режим используется, если при печати вместо сплошных линий необходимо получить их полутоновое изображение (при этом, если линии недостаточно толстые, то они могут оказаться "разорванными").

Дополнительно

Эта кнопка вызывает диалоговое окно *Дополнительные параметры* (см. стр. 2163). В нем содержатся не так часто используемые параметры графического вывода, включающего объекты *OLE*.

Поля/принтер

Кнопка *Поля/принтер* вызывает диалоговое окно для управления полями при выводе графики.



Чтобы задать ориентацию бумаги (книжную или альбомную), разрешение принтера и т.д., нажмите кнопку *Параметры* (это эквивалентно выбору команды *Принтер* в меню *Файл*).

Заметим, что поля, ориентация страницы и другие параметры для вывода текста регулируются независимым образом.

Минимальная толщина линии

Здесь можно задать минимальную толщину линии для метафайлов или для вывода на печать (в пикселях принтера или другого устройства). Этот режим очень полезен при использовании устройств с высоким разрешением (например, 1200 точек на дюйм, когда линия, толщиной в один пиксель оказывается слишком тонкой). Это важно и при установке по умолчанию маленького размера графического окна в *Окне текста/вывода* (например, 2x3, см. ниже пункт *Размер графика в Окне текста/вывода*).

Если установленное по умолчанию значение этого параметра (2 пикселя принтера) не увеличивалось, то толщина выводимых на печать линий будет соответствовать либо конкретному значению ширины линий для данного элемента графика (по умолчанию 5 пунктов), либо двум пикселям устройства, в зависимости от того, какая из этих величин окажется больше. Этот параметр позволяет задать минимальную толщину печатаемых линий. Например, если установить его равным 3, то все линии будут печататься толщиной, по крайней мере, 3 пикселя принтера, даже если в диалоговом окне

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Шаблоны точки/линии/заполнения задано меньшее значение.

Если значение параметра *Размер графика в Окне текста/вывода* меньше, чем *полный* размер, то будет пропорционально уменьшена и толщина линий. Чтобы компенсировать это уменьшение, можно соответствующим образом подобрать минимальную толщину линии.

Размер графика

Размер графика можно выбрать из нескольких имеющихся значений (в дюймах или сантиметрах) или задать свое пользовательское значение, которое будет определять размер графика, выводимого в *Окно текста/вывода*.

Размер графического объекта и минимальный размер линии. Обратите внимание, что когда вы уменьшаете график системы *STATISTICA* при помещении его в *Окно текста/вывода* (например, до размера 2x3), то очень тонкие линии могут стать невидимыми. Следовательно, необходимо соответственно увеличить их толщину в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода*.

Режим автоотчета

Режим *автоотчета* позволяет автоматически создавать файл отчета (например, текстового и графического) обо всех проводимых исследованиях (см. выше описание режима автоотчета для таблиц результатов и таблиц исходных данных).

Авт. дополнение содержания Окна текста/вывода. При выборе этого режима в новом *Окне текста/вывода* будет автоматически открыт последний файл, записанный в текстовом (с расширением **.txt*) или в расширенном текстовом формате (с расширением **.rtf*) (например, для добавления текущих результатов к данным предыдущего анализа). Если этот режим не выбран, то из диалогового окна *Параметры страницы/вывода* будет открыто пустое *Окно текста/вывода*.

Авт. выход из таблиц результатов и графиков. Данный режим можно выбрать при формировании в результате исследований пакета графиков и/или таблиц результатов (например, пункт *Категоризованные диаграммы рассеяния* в диалоговом окне *Описательные статистики*). В этом режиме при переполнении очереди графиков будет отменено появление кнопки *Еще* в графическом окне. Если после этого выбрать опцию *Автоматическая печать всех графиков*, то все графики будут напечатаны в пакетном режиме.

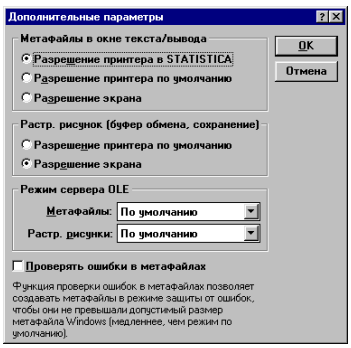
Автоматическая печать всех графиков. В этом режиме система *STATISTICA* после создания графика будет автоматически посылать его на принтер и/или в *Окно текста/вывода* (если предварительно был выбран пункт *Окно*) или сохранять в файле (см. ниже примечание). Если этот режим выключен, то для печати выбранного графика необходимо будет использовать команду *Печать графика* или кнопку графической панели инструментов *Печать графика*. Также см. выше описание режима *Авт. выход из таблиц результатов и графиков*. При выводе в *Окно текста/вывода* с одновременным использованием режима *Автоматическая печать всех таблиц результатов* (см. выше) можно автоматически создать комбинированный отчет по всем процедурам анализа.

Примечание. Если в диалоговом окне *Печать графика* (которое вызывается командой *Печать графика* из меню *Файл*) не задан режим *Печать в файл*, то график выводится на принтер.

Дополнительные параметры

Это диалоговое окно появляется при нажатии кнопки *Дополнительно* в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода - Графики*.

Copyright © StatSoft, 1995



Метафайлы в Окне текста/вывода

Этот параметр контролирует разрешение и цветовое представление в *Окне текста/вывода* всех графических метафайлов, создаваемых системой *STATISTICA*.

Разрешение принтера в *STATISTICA*. При выборе этого режима представление графика в формате метафайла в *Окне текста/вывода* будет определяться параметрами принтера в текущей сессии системы *STATISTICA*.

Разрешение принтера по умолчанию. При выборе этого режима представление метафайла в *Окне текста/вывода* будет определяться текущими установками драйвера принтера (принятыми по умолчанию). При этом оно не будет зависеть от изменения параметров в текущей сессии системы *STATISTICA*.

Разрешение экрана. При выборе режима *Разрешение экрана* представление графика в формате метафайла в *Окне текста/вывода* будет определяться параметрами текущего драйвера экрана.

Растровый рисунок (буфер обмена, сохранение)

Этот параметр определяет разрешение и цветовое представление всех создаваемых системой *STATISTICA* графиков в растровом формате при помещении в буфер обмена или сохранении в виде растрового изображения.

Разрешение принтера по умолчанию. При выборе этого значения представление растрового изображения будет определяться текущим драйвером принтера.

Разрешение экрана. При выборе режима *Разрешение экрана* представление растрового изображения будет определяться текущим драйвером экрана.

Режим сервера *OLE*

С помощью этих параметров определяется разрешение и цветовое представление всех графических объектов системы *STATISTICA*, которые помещаются в другие приложения средствами *OLE*.

Метафайлы/растровые рисунки. В каждом из этих полей списка возможен выбор одного из трех режимов: режима по умолчанию, режима разрешения принтера и экранного разрешения. По умолчанию используется разрешение, определяемое клиентом OLE. При выборе разрешения принтера представление зависит от текущего драйвера принтера, а при выборе экранного разрешения - от текущего драйвера экрана.

Проверять ошибки в метафайлах

Выбор этого режима включает режим проверки ошибок метафайла и работает медленнее, чем режим по умолчанию. Он определяет, не превышает ли размер метафайла возможности данного формата в системе Windows.

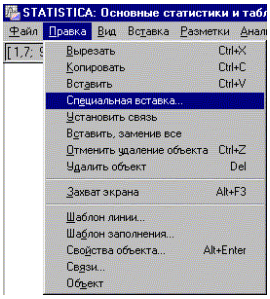
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ПРАВКА*

Команды меню

При активном графическом окне выпадающее меню *Правка* содержит следующий набор команд:



Вырезать, копировать, вставить

Используйте команду *Вырезать* (или комбинацию клавиш CTRL+X) для удаления выбранных объектов из графического окна (например, стрелок, прямоугольников, эллипсов, внедренных или связанных объектов и т.п.). Вырезанные объекты копируются в буфер обмена и затем могут быть вставлены в другие графики системы *STATISTICA* или в другие приложения (с помощью команды *Вставить* или комбинации клавиш CTRL+V). Для копирования выбранного объекта в буфер обмена без его удаления используйте команду *Копировать* (или комбинацию клавиш CTRL+C).

Кнопки панели инструментов:

Вставка на графики

Графический объект помещается на график системы *STATISTICA* с помощью команды *Вставить*. При этом он располагается в левом верхнем углу графического окна. Впоследствии его положение и размер можно соответствующим образом изменить.

Форматы буфера обмена. При операции копирования в системе *STATISTICA* в буфер обмена записываются три графических представления (формата) объекта в следующей последовательности (в порядке приоритета): *График STATISTICA*, *Картинка* (т.е. метафайл Windows), а затем *Растровое изображение*. Для текстовых объектов порядок следующий: *График STATISTICA*, *текст*, а затем *Растровое изображение* (эти форматы описаны ниже в разделе *Специальная вставка*).

При копировании объекта (или текста) из другого приложения (например, программы Excel), порядок может отличаться от указанного выше, поскольку выбор формата буфера обмена и последовательность форматов определяются исходным приложением. В этом случае команда *Вставить* может использовать не самый удобный формат объекта. Поэтому для помещения объекта в буфер обмена лучше использовать команду *Специальная вставка* (см. ниже), которая позволяет выбрать подходящий графический формат.

Пусть необходимо скопировать из другого приложения большой фрагмент чертежа (растровое изображение, содержащее 256 цветов). Сначала нужно скопировать этот чертеж в буфер обмена [в результате последовательность доступных форматов буфера будет определяться исходным приложением, предположим, что в данном примере это *Растровое изображение*, а затем *Картинка* (метафайл)]. Если теперь в системе *STATISTICA* использовать команду *Вставить*, то этот чертеж будет помещен туда в виде растрового изображения (т.к. у этого формата в данном случае самый высокий приоритет в буфере обмена). В то же время формат *Картинка* может быть более удобен для последующей настройки

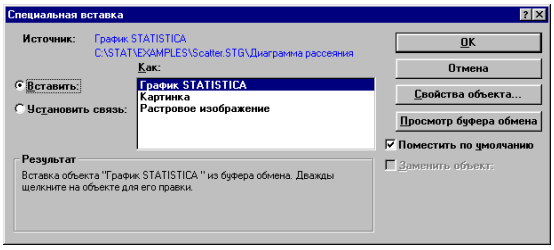
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

графика и более эффективен с точки зрения размера требуемой для его хранения памяти. При использовании описанной ниже команды *Специальная вставка* можно выбрать тип вставки и поместить чертеж на график системы *STATISTICA* в формате *Картинка*.

Специальная вставка

Команда *Специальная вставка* графического выпадающего меню *Правка* позволяет выбрать формат объекта, вставляемого на график системы *STATISTICA*. Как правило, в меню показано несколько доступных форматов (в зависимости от текущего содержимого буфера обмена).



Порядок расположения форматов в списке определяется их приоритетом, который задается тем приложением, откуда скопировано содержимое буфера обмена. Например, система *STATISTICA* присваивает высший приоритет своему собственному формату (*График STATISTICA* или *Внутреннее представление системы STATISTICA*). Поэтому когда в буфере обмена находится графический объект системы *STATISTICA*, то первым в списке форматов будет *График STATISTICA*.

В отличие от простой команды *Вставить*, которая сама определяет формат вставки по приоритету буфера обмена, команда *Специальная вставка* позволяет выбрать нужный формат. [Для графиков системы *STATISTICA* определен следующий порядок приоритетов: *График STATISTICA* (или *Внутреннее описание системы STATISTICA*), *Картинка* (метафайл Windows), а затем *Растровое изображение;* для текстовых объектов - это *Внутреннее описание системы STATISTICA*, *Неформатированный текст*, *Картинка*, а затем *Растровое изображение*].

В большинстве случаев наиболее удобным для использования оказывается формат *График STATISTICA*. После вставки на график (в формате *График STATISTICA*) такой объект содержит всю информацию о своем создании (например, шаблоны и толщины линий, цвет и шрифт текста, размер и форма стрелок и т.п.). Поэтому в дальнейшем его можно настраивать вместе со всем графиком. Различие между тремя графическими форматами подробно описано в разделах *Сохранить график*, *Сохранить метафайл* (картинку) и *Сохранить растровое изображение*.

При вставке на график текста (например, меток или многострочных записей) удобно использовать формат *Текст*, т.к. при этом появляется возможность использовать средства системы *STATISTICA* для редактирования и настройки текста на графиках.

Источник

Это поле определяет источник объекта, находящегося в буфере обмена.

Вставить

Для вставки на текущий график объекта из буфера обмена выберите этот режим и задайте нужный формат (см. ниже описание пункта *Как*). Выбор этого режима с форматом по умолчанию эквивалентен выполнению команды *Вставить* из меню *Правка* (или нажатию клавиш CTRL+V).

Установить связь

Чтобы сохранить связь вставляемого из буфера обмена объекта с исходным документом,

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

выберите этот режим и задайте нужный формат (см. ниже описание пункта *Как*). Выбор этого режима с форматом по умолчанию эквивалентен выполнению команды *Установить связь* из меню *Правка*.

Как

Это поле определяет тип объекта, вставляемого из буфера обмена.

График *STATISTICA*. Этот графический формат (определенный в системе *STATISTICA*) в отличие от других форматов, таких как метафайл или растровое изображение, сохраняет не только "изображение" текущего графического объекта, но и всю информацию, необходимую для его дальнейшей настройки. Например, пользовательский текст, скопированный из одного графика, а затем помещенный в другой (с помощью команды *Специальная вставка - График STATISTICA*), может редактироваться с помощью обычного *Редактора текста графика*.

Внутреннее описание системы *STATISTICA*. *Внутреннее описание системы STATISTICA* - это один из доступных форматов, которые можно использовать для вставки элемента обратно в систему *STATISTICA* при копировании графиков или графических объектов в буфер обмена (с помощью команды *Специальная вставка*). Этот формат содержит полное описание графика или графического объекта, включая его расположение в графическом окне. Он используется по умолчанию в модулях системы *STATISTICA* для передачи графических объектов между модулями, графическими окнами или составными графиками.

Картинка (метафайл Windows). График, записанный в формате метафайла Windows (*Картинка*), представлен в виде описания всех его компонентов и их свойств (например, отрезков линий, конкретных шаблонов заполнения, текста и его атрибутов и т.д.). Поэтому метафайл, в отличие от растрового изображения, дает возможность более гибкой настройки графика в других приложениях Windows.

Например, в программе Microsoft Draw график, записанный в формате метафайла, можно "разобрать на части", выделить и изменить отдельные линии, шаблоны заполнения, цвета, отредактировать текст и изменить его параметры и пр.

Заметим, что не все приложения, в которых можно использовать метафайлы, полностью поддерживают все графические возможности стандартного формата метафайл Windows. Например, некоторые приложения не распознают вращение текста, поэтому при открытии в них метафайла системы *STATISTICA* все записанные в нем вертикальные метки окажутся расположенными горизонтально. Графики в формате метафайла могут быть динамически связаны с документами других приложений MS Windows с помощью метода *OLE*.

Формат растрового изображения. Данный формат, как и формат *Картинка* (другой графический стандарт Windows, см. выше) не содержит ни данные графика, ни другую аналитическую информацию (уравнения подгонки, параметры масштаба и др.), которая сохраняется при использовании формата *График STATISTICA*. В отличие от формата *Картинка*, [в котором хранится динамическое представление различных компонентов графика], растровое изображение хранит пассивное поточечное представление графического окна.

Растровое изображение можно открыть в другом приложении Windows, но при этом возможности его настройки ограничиваются операциями растяжения или сжатия, вырезания или вставки, а также рисования "поверх" графика.

Copyright © StatSoft, 1995

Свойства объекта

Нажмите на эту кнопку, чтобы вызвать диалоговое окно *Свойства объекта*. В нем можно задать некоторые параметры вновь вставляемого объекта (например, обрамление и режим отображения). Эта кнопка недоступна (затенена) для внутренних объектов системы *STATISTICA* (например, стрелок, прямоугольников, графического текста), поскольку параметры этих объектов могут быть настроены в любой момент.

Просмотр буфера обмена

При нажатии на эту кнопку появляется окно буфера обмена, в котором можно предварительно просмотреть текущее содержимое буфера.

Поместить по умолчанию

В этом режиме объект из буфера обмена будет помещен в левый верхний угол графического окна (это положение по умолчанию). После этого, выбрав данный объект, можно изменить его размеры и переместить в нужное место. Если выключить этот режим и нажать *OK*, то с помощью курсора нужно будет определить точное положение и размер той области графика, куда помещается содержимое буфера обмена.

Заменить объект

Пометьте этот пункт, если нужно заменить объект, выбранный в данный момент на графике системы *STATISTICA*, содержимым буфера обмена (этот режим доступен только в том случае, если на графике есть выделенный объект, при этом внизу появляется название этого объекта).

Установить связь

При выполнении данной команды из меню *Правка* в текущий график из буфера обмена будет помещен объект, который сохранит связь с исходным документом. Объект будет расположен в левом верхнем углу графического окна (по умолчанию). После этого, выбрав данный объект, можно будет изменить его размер и расположение на графике.

Вставить, заменив все

Эта команда заменяет все содержимое текущего графика содержимым буфера обмена. Можно отменить эту операцию, выбрав команду *Отменить вставку (с заменой)* из меню *Правка*.

Удалить объект

Данная команда используется для удаления выделенного объекта из графического окна (например, стрелки, прямоугольника, эллипса, внедренного или связанного объекта и др.). Нужно выделить объект, щелкнув на нем мышью, а затем выбрать команду *Удалить объект* из меню *Правка*.

Эту операцию можно отменить с помощью команды *Отменить удаление объекта* из меню *Правка*.

Быстрый способ. Нажмите клавишу DELETE.

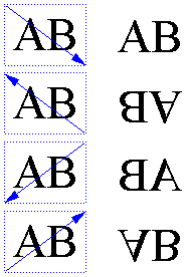
Захват экрана

Эта команда, которую можно выполнить в любой момент, нажав комбинацию клавиш ALT+F3, вызывает специальную программу "Захват экрана". Она позволяет выбрать на экране любую прямоугольную область (или весь экран целиком) и скопировать ее в буфер обмена в виде растрового изображения. Копируемая

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

область может содержать графики, таблицы результатов, таблицы исходных данных или даже части окон других приложений (если они в данный момент изображены на экране). Полученное растровое изображение может быть помещено на график системы *STATISTICA* или в любое другое приложение, распознающее этот формат. При выборе и помещении захватываемой области в буфер ее можно повернуть на 180° и/или перевернуть (сделать зеркальное отображение). Эти операции определяются одним из четырех направлений перемещения курсора мыши.



Четыре приведенных выше картинки показывают, каким образом можно повернуть изображение, выбранное с помощью метода *Захват экрана*, и как оно будет представлено в буфере обмена (различные направление вращения определяются направлением перемещения курсора мыши по этой области).

Шаблон линии

С помощью этой команды можно изменить цвет, ширину и шаблон линий выбранного графического объекта. Если выделить какой-либо объект и выбрать данную команду (или использовать кнопку *Шаблон линии* на панели инструментов), то появится диалоговое окно *Шаблон линии*. Если в данный момент нет выделенного объекта, то соответствующая строка меню *Правка* будет затенена. Для изменения заданных по умолчанию шаблонов и цветов линий (у новых объектов) нужно выбрать соответствующий пункт подменю *Стили объектов* из выпадающего меню *Вставка*.

Кнопка панели инструментов:

Шаблон заполнения

Эта команда позволяет закрашивать фон объекта или заполнять его цветным шаблоном. Если выделить графический объект и выбрать данную команду (или нажать кнопку панели инструментов *Шаблон заполнения*), то откроется диалоговое окно *Шаблон заполнения*. Если в данный момент нет выделенного объекта, то соответствующая строка меню *Правка* будет затенена. Для изменения заданных по умолчанию цветов и шаблонов заполнения (у новых объектов) нужно выбрать пункт *Стили объектов* из меню *Вставка*.

Кнопка панели инструментов:

Свойства объекта

С помощью этой команды можно изменить некоторые свойства конкретных графических объектов (например, текста, рисунков или растровых изображений). Для этого нужно выделить объект и выбрать пункт *Свойства объекта* из выпадающего меню *Правка*. Кроме того, свойства можно предварительно задать с помощью соответствующей команды выпадающего меню *Вставка*) При выборе этого пункта открывается соответствующее диалоговое окно *Стиль*.

Стиль текстовых объектов

С помощью этой команды изменяются некоторые свойства вставляемого в график текста (например, перемещаемых условных обозначений, пользовательского или неформатированного текста). Для этого необходимо выделить объект и выбрать пункт

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Свойства объекта из меню *Правка*). Свойства объекта можно задать предварительно с помощью команды *Стили объектов - Текст* выпадающего меню *Вставка.*

Стиль фигур

Данная команда позволяет изменять некоторые свойства фигур (например, квадратов, окружностей или ломаных линий). При этом объект надо выделить и выбрать пункт *Свойства объекта* из меню *Правка*. Можно предварительно задать стиль фигуры при помощи команды *Стили объектов - Фигура* выпадающего меню *Вставка*.

Стиль стрелки

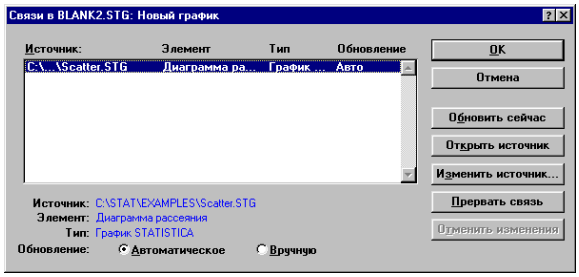
С помощью этой команды можно настроить некоторые параметры стрелок. Для этого выделяется стрелка или отрезок и выбирается опция *Свойства объекта* из меню *Правка*). Свойства стрелки можно задать предварительно с помощью команды *Стили объектов - Стрелка* выпадающего меню *Вставка*). Можно вызвать это диалоговое окно, дважды щелкнув на изображении стрелки.

Стиль картинок и сложных объектов

Данная команда позволяет предварительно задать некоторые параметры метафайлов и других сложных элементов графика (например, растровых изображений, связанных или внедренных объектов). Для этого надо выбрать пункт *Стили объектов - Картинка* из меню *Вставка*. Изменить эти объекты можно путем их выделения и выбора пункта меню *Свойства объекта* из выпадающего меню *Правка.*

Связи

Эта команда вызывает диалоговое окно *Связи*. В нем можно редактировать связь (связи) между исходным приложением и связанным объектом (объектами) текущего графика системы *STATISTICA*. Установить связь можно с помощью команд *Установить связь* или *Специальная вставка*.



Связи (источник, элемент, тип, обновление)

В этом окне показана информация об источниках, типах, форматах записи и статусе обновления всех связанных объектов на текущем графике системы *STATISTICA*. Связь можно редактировать. Для этого надо выделить ее и нажать кнопку *Изменить источник*.

Обновить сейчас

Нажмите на эту кнопку, чтобы вручную обновить выделенные в данный момент связи на графике системы *STATISTICA*.

Открыть источник

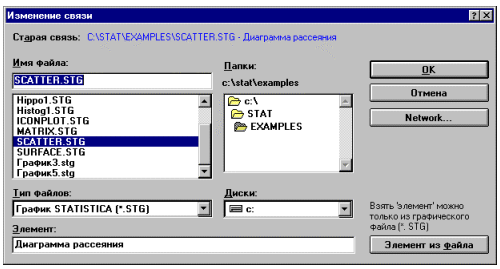
При нажатии этой кнопки открывается исходное приложение для выделенного в данный момент в окне связанного объекта.

Изменить источник

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Изменение связи*, в котором можно отредактировать выделенную в данный момент связь.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



Прервать связь

Данная кнопка позволяет преобразовать связанный объект во внедренный (как и команда *Объект График STATISTICA - Преобразовать во внедренный* из меню *Правка*). Восстановить связь можно, нажав кнопку *Отменить изменения*.

Отменить изменения

Эта кнопка позволяет отменить любые изменения, сделанные для выделенной в данный момент связи.

Объект/Объект График *STATISTICA*

Текст данной команды зависит от того, какой тип объекта выбран в данный момент на графике. Если выделен пользовательский текст, фигура (например, прямоугольник, окружность, ломаная линия или дуга), стрелка или сложный объект (картинка или растровое изображение), то с помощью команды *Объект* из выпадающего меню *Правка* будет по умолчанию открыто соответствующее диалоговое окно для настройки этого элемента. Например, для пользовательского текста - это *Редактор текста графика*; для фигур - диалоговое окно *Шаблон линии* или *Шаблон заполнения*, для стрелок или сложных объектов - соответственно диалоговое окно *Стиль объекта*.

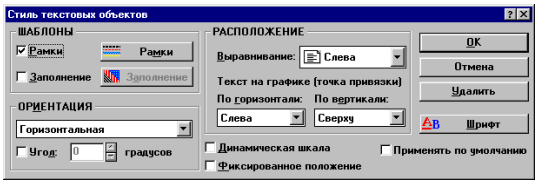
Если выбран связанный график системы *STATISTICA* (помещенный с помощью команд *Установить связь* или *Специальная вставка*), то в пункте *Объект График STATISTICA* меню *Правка* будет предложено две подкоманды.



При выборе команды *Объект - Изменить:* откроется отдельное окно для редактирования данного графического объекта системы *STATISTICA*. Все сделанные там изменения будут моментально отражаться на текущем графике. Команда *...Объект - Преобразовать во внедренный* превратит данный объект во внедренный и прервет связь.

Диалоговое окно *Стиль текстовых объектов*

Если выделить текстовый объект и в меню *Правка* выбрать команду *Свойства объекта* (или нажать комбинацию клавиш ALT+ENTER при положении курсора на существующем текстовом объекте), то появится диалоговое окно *Стиль текстовых объектов*.



Примечание: Для предварительного определения свойств добавляемого на график текста (например, перемещаемых условных обозначений, пользовательского или неформатированного текста) можно также использовать команду *Стили объектов - Текст* из меню *Вставка*.

Шаблоны

Рамки. Данная команда помещает рамку вокруг объекта. После выбора этого режима становится доступной кнопка *Рамки*. При нажатии на нее

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

открывается диалоговое окно *Шаблон линии*, в котором можно выбрать шаблон, ширину и цвет линии рамки.

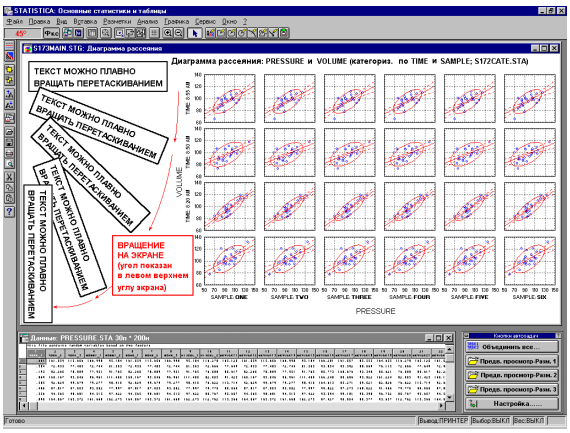
Заполнение. При выборе этого режима на графике появится изображение переднего и заднего планов объекта (т.е. объект закроет все, что находится за ним). Если отменить этот режим, то объект станет прозрачным, и вместо фона объекта будет виден фон графического окна.

Ориентация (и вращение)

Ориентация. Позволяет выбрать ориентацию текста на графике (*горизонтальную*, *вертикальную левую* или *вертикальную правую*).



Вращение. Можно повернуть текст, задав в поле редактирования *Угол* значение угла поворота (от *0* до *359*° или от *0* до *-359*°). Можно вращать текст и в интерактивном режиме. Для этого нужно выделить его на графике, а затем перемещать в нужном направлении, потянув за один из масштабирующих квадратиков. Можно также использовать "горячие" клавиши PAGE DOWN и PAGE UP для вращения выбранного текстового объекта по и против часовой стрелки с шагом примерно 5°. Для уменьшения шага до 1° одновременно с клавишами PAGE DOWN и PAGE UP держите нажатой клавишу CTRL. Текстовые объекты поворачиваются вокруг точки привязки отмеченной перекрестьем.



Обратите внимание, что значение угла поворота (в градусах) показано в окошке *Поле просмотра* графической панели инструментов.

Быстрый способ. Выберите текст на графике и используйте для его поворота с шагом 5° "горячие" клавиши PAGE DOWN и PAGE UP. Для уменьшения шага поворота одновременно с клавишами PAGE DOWN и PAGE UP держите нажатой клавишу CTRL.

Заметим, что некоторые шрифты не могут быть повернуты, а некоторые могут поворачиваться только на определенный угол. При этом они будут располагаться под ближайшим к указанному, но допустимым углом, и может возникнуть несоответствие между ними и рамкой вокруг текста. В таком случае рамку нужно убрать. Кроме того, вращение шрифтов не поддерживают некоторые драйверы принтера (хотя на экране эти шрифты могут быть повернуты).

Расположение

Выравнивание. Этот параметр позволяет выравнивать текст относительно полей *слева*, *по центру* или *справа*.

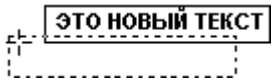
Текст на графике (точка привязки). С помощью данного параметра можно выбрать точку привязки для пользовательского текста.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

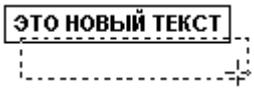
При выборе текстового объекта точка привязки обозначается черным квадратиком, находящимся внутри границ текста.

Перемещение выбранного текста. При перемещении текста на графике с помощью мыши обозначение точки привязки превращается в перекрестье. Эту точку можно использовать для выравнивания положения текста в графическом окне. Она может быть притянута к линиям сетки или их пересечениям при использовании режима *Прикрепить к сетке*). Например:

Выравнивание *по горизонтали - слева* и *по вертикали - сверху*:



Выравнивание *по горизонтали - справа* и *по вертикали - снизу*:



Вращение выбранного текста. Кроме того, точка привязки является центром вращения текста (см. *Ориентация*). Во время этой процедуры она превращается в перекрестье.

Динамическая шкала

В этом режиме объект *динамически* связан с осями *X* и *Y* двумерного графика, а не с физическими координатами окна. Положение динамического объекта автоматически изменяется при внесении изменений и всегда соответствует координатам данной зависимости (например, маркерам точек, линиям, штрихам и т.п.). Если выключить этот режим, то объект займет *фиксированное* положение в окне и будет оставаться неизменным при настройках графика (например, при изменении масштаба). При этом он не будет связан с конкретными элементами графического окна. Обратите внимание, что *динамический* режим не может быть использован на трехмерных графиках, где нет фиксированных двумерных осей. Поэтому на трехмерном или четырехмерном графике при различных изменениях (например, перемасштабировании или вращении) объект может потерять свою привязку к определенному элементу графика.)

Для переключения между фиксированным и динамическим режимами можно использовать кнопку Дин/ Фкс панели инструментов. Для этого надо сначала выделить объект (щелкнув на нем один раз), а затем нажать соответствующую кнопку.

Фиксированное положение

Можно зафиксировать (заблокировать) положение объекта в графическом окне. При попытке переместить такой объект или изменить его размер система *STATISTICA* будет предупреждать о необходимости снять защиту или отменить преобразование.

Шрифт

Кнопка *Шрифт* открывает диалоговое окно *Шрифт*, в котором можно выбрать стиль и размер шрифта для всего текста. Этот шрифт будет применен ко всему тексту, кроме отформатированного с помощью локальных шрифтов.

Удалить

Эта кнопка не действует (она затенена), если не выбран ни один объект. Выделить объект можно, щелкнув на нем или нажав клавиши CTRL+A. С помощью кнопки *Удалить* или клавиши DELETE выделенный объект удаляется из графического окна.

Применять по умолчанию

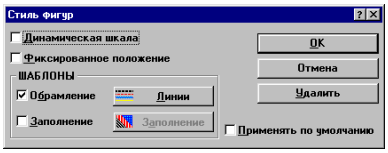
Если задать этот режим, то все сделанные в данном диалоговом окне установки будут в

Copyright © StatSoft, 1995

дальнейшем использоваться по умолчанию. Этот режим недоступен, если диалоговое окно открыто, но не выбран ни один объект (например, с помощью команды *Стили объектов - Текст* из меню *Вставка*), поскольку в этом случае диалоговое окно открывается для задания новых установок, которые автоматически станут установками по умолчанию.

Стиль фигур

При выделении фигуры (например, квадрата, окружности, ломаной линии или дуги) и выборе команды *Свойства объекта* из меню *Правка* (или при нажатии клавиш ALT+ENTER на существующей фигуре) открывается диалоговое окно *Стиль фигур*.



Примечание: Для предварительного задания свойств новой фигуры на графике можно выбрать команду *Стили объектов - Фигура* из выпадающего меню *Вставка*.

Динамическая шкала

В этом режиме объект *динамически* связан с осями *X* и *Y* двумерного графика, а не с физическими координатами окна. Поэтому положение динамического объекта автоматически изменяется при внесении изменений в график и всегда соответствует координатам данной зависимости (например, маркерам точек, линиям, штрихам и т.п.). Если выключить этот режим, то объект займет *фиксированное* положение в окне и будет оставаться неизменным при настройках графика (например, при изменении масштаба). При этом он не будет связан с конкретными элементами графического окна. Обратите внимание, что *динамический* режим не может быть использован на трехмерных графиках, где нет фиксированных двумерных осей. Поэтому на трехмерном или четырехмерном графике при различных изменениях (например, перемасштабировании или вращении) объект может потерять свою привязку к определенному элементу графика.

Фиксированное положение

Можно зафиксировать (заблокировать) положение объекта в графическом окне. При попытке переместить такой объект или изменить его размер система *STATISTICA* будет предупреждать о необходимости снять защиту или отменить преобразование.

Шаблоны

Обрамление. С помощью этого параметра можно изменить шаблон линий обрамления объекта. Нажмите кнопку *Линия* в поле *Шаблоны*. При этом откроется диалоговое окно *Шаблон линии*, в котором можно задать цвет, ширину и шаблон линии обрамления.

Заполнение. При выборе этого режима на графике появится изображение переднего и заднего планов объекта (т.е. объект закроет все, что находится за ним). Если отменить этот режим, то объект станет прозрачным, и вместо фона объекта будет виден фон графического окна.

Удалить

Эта кнопка не действует (она затенена), если не выбран ни один объект. Выделить объект можно, щелкнув на нем или нажав клавиши CTRL+A. С помощью кнопки *Удалить* или клавиши DELETE выделенный объект удаляется из графического окна.

StatSoft

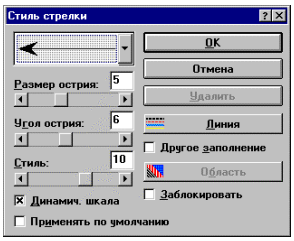
Copyright © StatSoft, 1995

Применять по умолчанию

Если задать этот режим, то все сделанные в данном диалоговом окне установки будут в дальнейшем использоваться по умолчанию. Этот режим недоступен, если диалоговое окно открыто, но ни один объект не выбран (например, с помощью команды *Стили объектов* - *Фигура* из выпадающего меню *Вставка*, поскольку в этом случае диалоговое окно открывается для задания новых установок, которые автоматически станут установками по умолчанию.

Стиль стрелки

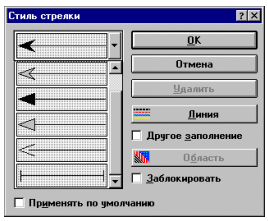
При выделении стрелки и выборе команды *Свойства объекта* из меню *Правка* открывается диалоговое окно *Стиль стрелки* (также можно нажать ALT+ENTER или дважды щелкнуть на существующей стрелке).



Примечание: Для предварительного задания свойств нового стрелочного объекта на графике можно выбрать команду *Стили объектов* - *Стрелка* из выпадающего меню *Вставка*.

Поле списка стрелок

Из этого списка можно выбрать тип стрелки, которую вы хотите поместить на график.



Можно выбирать параметры стрелки (с помощью описанных ниже параметров) и наблюдать изменения не выходя из данного диалогового окна.

Динамическая шкала

При включении этого режима стрелка, выбранная в диалоговом окне *Стиль стрелки*, будет иметь *динамический*, а в противном случае - *фиксированный* статус. Зафиксированная стрелка имеет определенное положение на экране, которое не изменяется при изменении масштаба графика. Динамическая стрелка будет привязана к координатам осей, и поэтому ее положение будет динамически зависеть от изменения графика (например, от изменения его размеров).

Стрелки, указывающие на конкретные точки или объекты на графике должны быть динамическими, поскольку их положение по отношению к конкретному объекту должно сохраняться при любых изменениях самого графика.

Режимы настройки

Для настройки *размера*, *угла* и *стиля* острия стрелки используются соответствующие линейки прокрутки. Величина каждого параметра немедленно отображается над соответствующей линейкой (здесь эти величины можно ввести или отредактировать).

Отметим, что возможность настройки каждого из этих трех параметров зависит от типа стрелки,

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

выбранного в *поле списка стрелок* (см. выше). Если режим недоступен, то соответствующее поле затенено.

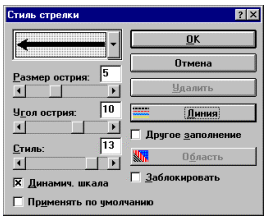
Удалить

При создании новой стрелки эта кнопка недоступна (т.е. она недоступна до тех пор, пока диалоговое окно *Стиль стрелки* не будет открыто повторно с помощью двойного щелчка на уже имеющейся стрелке на графике). С помощью кнопки *Удалить* можно убрать (стереть) стрелку с текущего графика.

Заметим, что удалить стрелку, как и любой другой графический объект, можно, щелкнув на нем (для выделения) и нажав клавишу DELETE.

Линия

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Шаблон линии*, в котором можно задать шаблон, толщину и цвет линии стрелки. Изменение вида стрелки при настройке ее ширины можно наблюдать прямо в этом диалоговом окне до возвращения к графическому окну.



Другое заполнение

В этом режиме можно изменить цвет заполнения и шаблон острия стрелки. После выбора этого варианта становится доступной кнопка *Область*. Эта кнопка вызывает диалоговое окно *Шаблон заполнения*, в котором можно определять шаблон и цвет заполняемой области.

Динамические координаты на категоризованных и матричных графиках

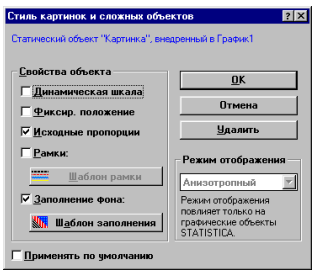
При попытке поместить объект с динамическим статусом вне области категоризованного или матричного графика система *STATISTICA* предупреждает об этом с помощью звукового сигнала, а затем автоматически присваивает этому объекту фиксированный статус для закрепления его положения относительно координат графического окна (поскольку динамическая привязка объекта к координатам осей *X*-*Y* на таком графике осуществляется только внутри какого-либо из элементов).

Заметим, что здесь координаты каждого отдельного графика независимы, и только по положению острия стрелки можно определить, попадает ли эта стрелка внутрь данного элемента (и, следовательно, какой из режимов, динамический или фиксированный, будет использован).

Стиль картинок и сложных объектов

В этом диалоговом окне можно предварительно задать некоторые параметры метафайлов и других сложных элементов графика (например, растровых изображений, связанных или внедренных объектов, см. *Вставить объект*). Для этого надо выбрать пункт *Стили объектов - Картинка* из выпадающего меню *Вставка*. Изменить эти объекты можно, выделив их и выбрав команду *Свойства объекта* из меню *Правка*.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995



Динамическая шкала

В этом режиме объект *динамически* связан с осями *X* и *Y* двумерного графика, а не с физическими координатами окна. Поэтому положение динамического объекта автоматически изменяется при внесении изменений в график и всегда соответствует координатам данной зависимости (например, маркерам точек, линиям, штрихам и т.п.). Если выключить этот режим, то объект займет *фиксированное* положение в окне и будет оставаться неизменным при настройках графика (например, при изменении масштаба). При этом он не будет связан с конкретными элементами графического окна. Обратите внимание, что *динамический* режим не может быть использован на трехмерных графиках, где нет фиксированных двумерных осей. Поэтому на трехмерном или четырехмерном графике при различных изменениях (например, перемасштабировании или вращении) объект может потерять свою привязку к определенному элементу графика.

С помощью соответствующих кнопок панели инструментов (см. ниже) можно переключаться с динамического на фиксированный режим и наоборот. Для этого нужно сначала выделить объект (щелкнув на нем), а затем нажать нужную кнопку.

Фиксированное положение

Можно зафиксировать (заблокировать) положение объекта в графическом окне. При попытке переместить такой объект или изменить его размер система *STATISTICA* будет предупреждать о необходимости снять защиту или отменить преобразование.

Исходные пропорции

С помощью этой команды можно сохранять начальные пропорции объекта. В этом режиме коэффициент пропорциональности остается постоянным при изменении размеров. Если его выключить, то появится возможность произвольного изменения размеров объекта (например, его удлинения или укорачивания в любом направлении).

Рамки

Данная команда помещает рамку вокруг объекта. После выбора этого режима становится доступной кнопка *Шаблон рамки*. При нажатии на нее открывается диалоговое окно *Шаблон линии*, в котором можно выбрать шаблон, ширину и цвет линии рамки.

Заполнение фона

При выборе этого режима на графике появится изображение переднего и заднего планов объекта (т.е. объект закроет все, что находится за ним). При его отмене объект станет прозрачным, и вместо его фона будет виден фон графического окна.

Удалить

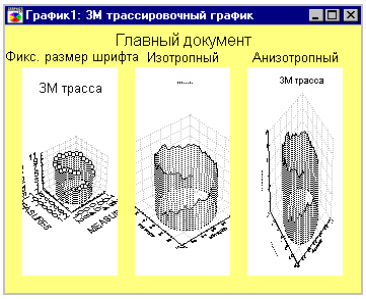
Эта кнопка не действует (она затенена), если не выбран ни один объект. Выделить объект можно, щелкнув на нем или нажав клавиши CTRL+A. После этого выделенный объект удаляется из графического окна с помощью кнопки *Удалить* или клавиши DELETE.

Режим отображения

Параметр режима отображения применим только к связанным или внедренным графическим

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

объектам системы *STATISTICA*. Этот режим определяет способ отображения (преобразования) логических размеров компонентов графика в физическую область текущего устройства (например, принтера или окна на экране дисплея). Можно выбрать один из трех режимов отображения.



Фиксированный размер шрифта. В этом режиме физические размеры всех шрифтов внедренных или связанных объектов будут такими же, как и на том графике, куда помещается объект (это относится также и к маркерам точек и другим компонентам графика, заданным в пунктах). Например, на показанном выше *Главном документе* для левого внедренного графика выбран режим отображения с *фиксированным размером шрифта*. Поэтому при использовании кнопок панели инструментов *Увеличить шрифт* и *Уменьшить шрифт* все шрифты этого дочернего графика будут увеличиваться или уменьшаться вместе с шрифтами *Главного документа*.

Изотропный. В этом режиме единицы измерения по оси *X* преобразуемого объекта (например, внедренного графика) будут соответствовать единицам измерения по оси *Y*. При этом полученный объект будет иметь равные масштабы по осям. Размер объекта будет пропорционально меняться при изменении размеров графика (независимо от того, заботитесь ли вы о сохранении коэффициента пропорциональности). Например, на показанном выше графике задан *изотропный* режим отображения среднего документа. Поэтому размеры этого внедренного графика меняются пропорционально.

Анизотропный. В этом режиме отображения оси *X* и *Y* преобразуемого объекта (например, внедренного графика) меняются произвольным (случайным) образом, т.е. непропорционально. Этот режим зависит от заданного коэффициента пропорциональности. Например, на показанном выше *Главном документе* правый график отображается в *анизотропном* режиме. В данном случае этот график "растянут" по вертикали для того, чтобы он точно разместился в отведенном для него месте.

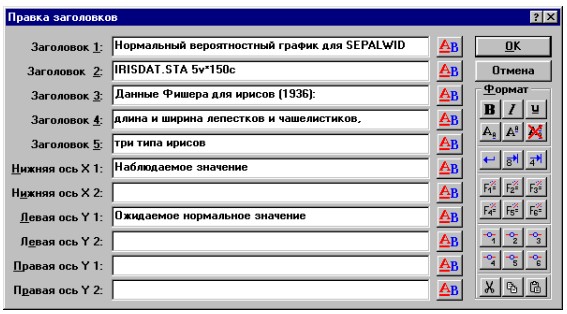
Быстрый доступ с панели инструментов. В режиме *Фиксированный размер шрифта* для глобального и пропорционального пошагового увеличения и уменьшения размеров шрифтов можно использовать кнопки панели инструментов *Увеличить все шрифты* и *Уменьшить все шрифты*. Эта операция будет касаться всех типов шрифтов, представленных на данном графике (а также маркеров точек и всех интервалов, заданных в пунктах или связанных с размерами шрифтов и маркеров). Каждое нажатие на эти кнопки будет изменять величину параметра *База отображения графика* на 16% (например, одно нажатие кнопки увеличит размер шрифта и уменьшит базу отображения на 16%). Если при выполнении этих операций держать нажатой клавишу CTRL, то приращение на каждом шаге составит 4%.

Правка заголовков

Это диалоговое окно появляется, если щелкнуть на любом из заголовков или обозначений осей графика.

StatSoft

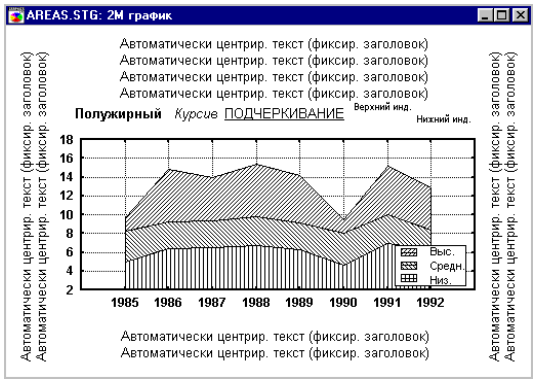
Copyright © StatSoft, 1995



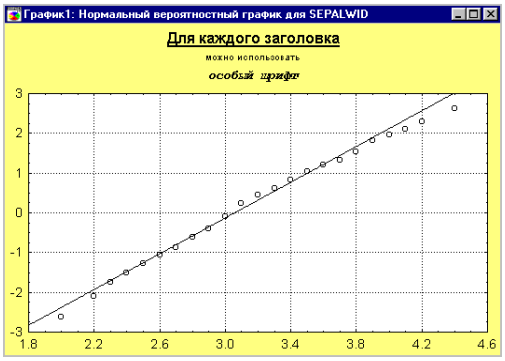
Здесь можно ввести или отредактировать 11 текстовых записей активного графического окна (для тернарных графиков - 13). Каждая из 11 (13) строк включает не более 80 символов и автоматически располагается и центрируется в области графика.

Эти 11 (или 13) строк включают 5 заголовков (располагающихся в верхней части графического окна) и 6 обозначений (2 - для оси *X*, 2 - для левой оси *Y*, 2 - для правой оси *Y* на двумерных графиках или для оси *Z* на трехмерных графиках).

Текст заголовков может быть задан с помощью управляющих символов. Используя эти символы, можно ввести в текст верхние и нижние индексы, а также изменить параметры шрифтов отдельных элементов каждого заголовка.

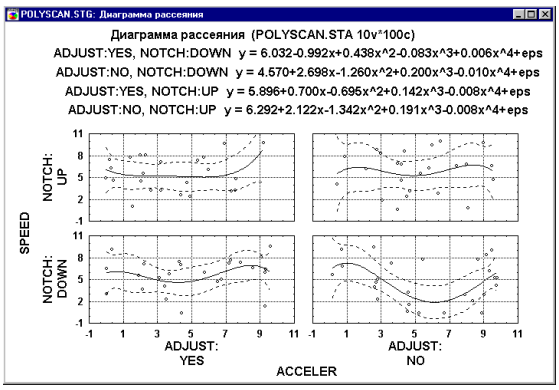


С помощью кнопки *Шрифт* вызывается диалоговое окно с таким же названием. В нем можно задать шрифт для каждого из заголовков (при этом выбор шрифта будет относиться только к тому заголовку, который редактируется в данный момент).



Отметим, что существует быстрый способ установки данного шрифта одновременно во всех заголовках. Для этого в диалоговом окне *Шрифт* надо задать режимы *Применять в качестве общего шрифта* или *Использовать общий шрифт*. При желании в качестве заголовка графика можно использовать уравнение аппроксимирующей функции (см. раздел главы 4 *Размещение 2М графика* или *3М графиков диаграмм рассеяния и поверхностей*). Для обозначения аппроксимирующей функции используются следующие управляющие символы: *@F[номер зависимости, номер подграфика]*. С их помощью задается номер нужной зависимости или подграфика (для категоризованных графиков). Например, если задать последовательность *@F[2]*, то система *STATISTICA* поместит в заголовок графика уравнение аппроксимирующей функции для второй зависимости (например, для двумерного графика с тремя зависимостями). Если поместить в заголовок последовательность *@F[1,3]*, то программа напишет в заголовке уравнение аппроксимирующей функции для третьего подграфика категоризованного графика. (Обратите внимание, что вместо обозначений *@F[1]* или *@F[1,1]* можно использовать просто *@F*.)

Copyright © StatSoft, 1995

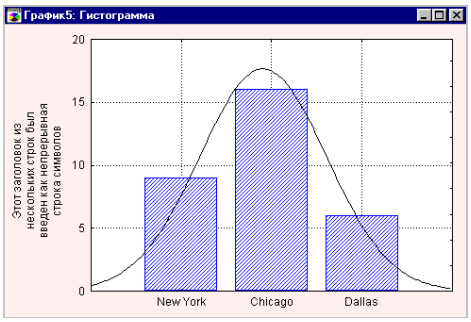


Уравнение аппроксимирующей функции, записанное с помощью управляющих символов, можно редактировать, для этого нужно дважды щелкнуть на нем и снова открыть это диалоговое окно. Уравнение будет записано в фигурных скобках после управляющих символов (например, *@F{PRICE = -0.145 + 0.152log10(x) + eps@})*. Если удалить управляющий символ *@F*, фигурные скобки и следующий за ними символ @ (например, таким образом: *PRICE = -0.145 + 0.152log10(x) + eps*), то эта редактируемая функция теперь будет рассматриваться как обычный текст, а не уравнение аппроксимирующей функции.

Встроенная панель инструментов

***Формат*.** Встроенная панель инструментов *Формат* позволяет быстро включать в заголовки различные параметры настройки текста. Помещая курсор в нужное место текста, с помощью кнопок этой панели можно легко добавлять верхние и нижние индексы, изменять шрифт на жирный или курсив, добавлять уравнения аппроксимирующей функции и т.п.

Перевод строки в заголовках. Можно разместить текст заголовка в нескольких строчках, используя кнопку  (обратите внимание, что полная длина заголовка все равно будет ограничена 80-ю символами). Система *STATISTICA* при этом помещает в текст управляющий символ перевода строки *@A*.



Быстрый способ. Чтобы открыть диалоговое окно *Правка заголовков*, дважды щелкните на любом из заголовков или щелкните на одном из них правой кнопкой мыши и выберите команду *Редактировать текст* из контекстного меню. Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши на поверхности графического окна и выбрать пункт контекстного меню *Изменить общую разметку* (или из выпадающего меню *Разметки* выбрать команду *Общая разметка*), а затем использовать поле *Заголовки* этого диалогового окна.

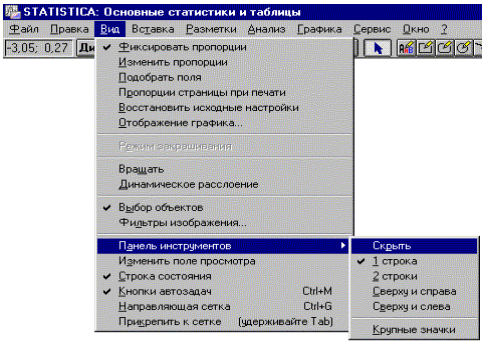
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ВИД*

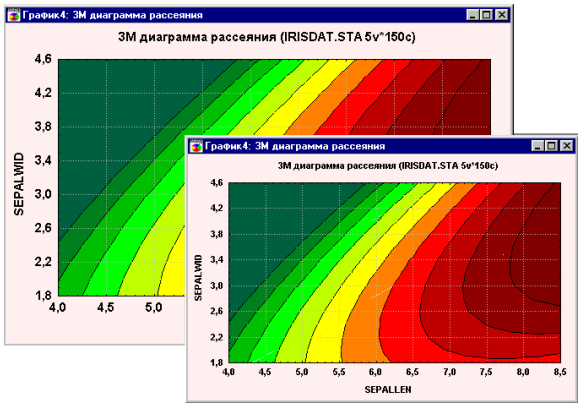
Команды меню

При активном графическом окне выпадающее меню *Вид* содержит показанный ниже список команд.



Фиксировать пропорции

В этом режиме можно менять размеры графика, сохраняя его пропорции, как показано на следующем примере.

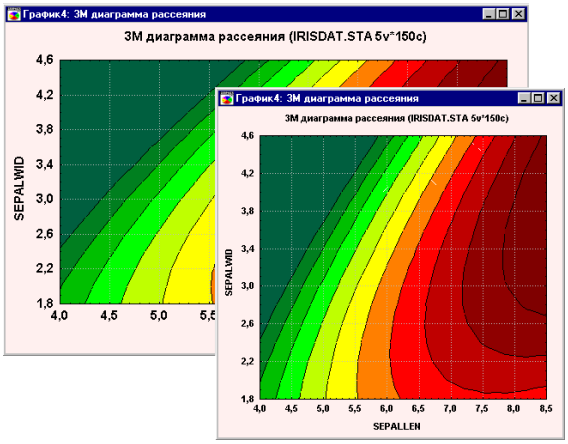


Другими словами, при "растяжении" или "сжатии" графического окна сам график и все его компоненты растягиваются или сжимаются пропорционально размерам окна (т.е. сохраняется отношение длины к ширине).

Кнопка панели инструментов:

Изменить пропорции

В этом режиме можно изменять график и его элементы произвольным образом (т.е. изменять пропорции графического окна).



Если после этих изменений снова *фиксировать пропорции* (см. предыдущий параграф), то в дальнейшем при изменении графика будет сохраняться новый коэффициент пропорциональности.

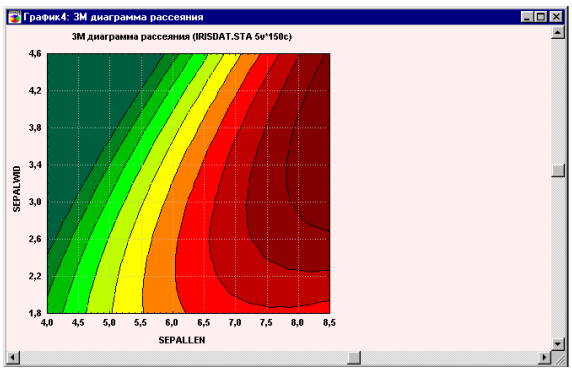
Кнопка панели инструментов:

Подобрать поля

Если выбрать эту команду меню или нажать кнопку графической панели инструментов, то в графическом окне появятся линейки прокрутки.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



С их помощью график (с графическими объектами) перемещается вверх, вниз, вправо или влево в графическом окне. При этом можно увеличить окно таким образом, чтобы освободить дополнительное место, например, для внедренных объектов.

Для определения области расположения графика можно также использовать параметры *Область графика* диалогового окна *Отображение графика* (см. ниже) или *Отображение графика: параметры по умолчанию*.

Кнопка панели инструментов:

Система отсчета

При настройке положения графика системой отсчета служит окно приложения системы *STATISTICA*. Поэтому размер областей прокрутки (т.е. дополнительного пространства с каждой стороны графика) зависит от относительного расположения и размера графического окна в окне приложения.

Например, если график расположен в верхнем левом углу экрана, то при выборе команды *Подобрать поля* (или нажатии кнопки *Подобрать поля графика*), перемещение вправо будет ограничено (кнопки линеек прокрутки будут находиться в правом нижнем углу графического окна).

Для более удобной работы нужно сначала уменьшить размер графика, поместить его в центр экрана и только после этого использовать режим *Подобрать поля графика*. Тогда кнопки линейки прокрутки будут находиться в среднем положении и позволят перемещать график в любую сторону (такое расположение даст возможность расширять графическое окно во всех четырех направлениях).

Пропорции страницы при печати

Выберите этот режим для того, чтобы графическое окно имело те же пропорции, что и текущие пропорции печатной страницы, которые заданы в диалоговых окнах *Предварительный просмотр*, *Поля* и *Параметры печати*. В этом режиме автоматически будут установлены пропорции графика, соответствующие печатной странице. Это особенно важно при размещении нескольких графиков в *Пустом графическом окне* для печати на одной странице.

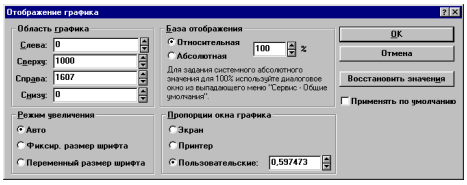
Восстановить исходные настройки

Предположим, пропорции и поля графика были изменены (например, график "сжимался" или "растягивался" пропорционально или произвольно, или перемещался внутри графического окна) с помощью команд *Фиксировать пропорции*, *Изменить пропорции*, *Подобрать поля графика*, *Увеличение* или *Уменьшение*. Теперь выберем команду *Восстановить исходные настройки* из меню *Вид*. Все параметры примут те значения, которые были заданы и предварительно сохранены при создании графика.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

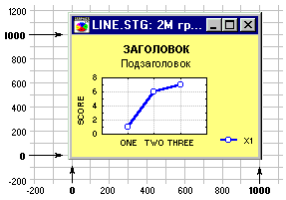
Отображение графика

Перечисленные ниже параметры определяют способ отображения графика на экране или на печати, причем выбранные значения относятся к текущему графику. Для того чтобы эти установки по умолчанию применялись ко всем последующим графикам и сессиям, включите режим *Применять по умолчанию* (см. ниже) или задайте параметры в диалоговом окне *Отображение графика: параметры по умолчанию* (которое вызывается из диалогового окна *Общие умолчания*).



Область графика

С помощью этих параметров определяется относительное расположение графика в графическом окне. При этом координаты области изображения задаются в системе логических координат от -4000 до +4000 вдоль каждого из двух направлений. Зафиксированы следующие значения координат графического окна - *слева: 0*, *сверху: 1000*, *справа: 1000* и *снизу: 0*. По умолчанию они определяют и видимую область (она совпадает с размером графического окна), как показано ниже.



В этом диалоговом окне можно изменить координаты окна, чтобы увеличить или уменьшить видимую область графика или сдвинуть график внутри области.

Увеличим значение параметра *Сверху* до *1500*, а параметра *Справа* - до *1500*. Это приведет к уменьшению размера графика на одну треть (см. ниже).



Если ввести для параметров *Сверху* и *Справа* значения, меньшие, чем 1000, и/или для параметров *Снизу* и *Слева* - большие, чем 0, то размер видимой области станет меньше размеров графика, и создастся впечатление, что часть графика была увеличена.

Границы *слева* или *снизу* можно увеличить, если ввести отрицательные значения координат (например, *-750*) или уменьшить, если задать положительные значения (например, *200*, см. ниже).



Эти же операции можно проделать с помощью кнопки панели инструментов (*Подобрать поля графика*). При этом для интерактивного размещения графика и изменения его размеров в видимой области используются линейки прокрутки. Все интерактивные изменения будут отображены в описываемом поле диалогового окна *Отображение графика*.

Заданные в этом окне значения параметров относятся только к текущему графику, в то время как установки, сделанные в диалоговом окне *Отображение графика: параметры по умолчанию*, будут применяться как в текущей, так и в последующих сессиях.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

База отображения

База отображения графика - это коэффициент, который определяет, каким образом логические размеры шрифтов, маркеров и связанных с ними параметров (заданные пользователем в пунктах, 1 пункт = $^1/_{72}$ дюйма) преобразуются в физические размеры на экране или на принтере. Этот коэффициент задается в диалоговых окнах *Отображение графика* и *Отображение графика: параметры по умолчанию* или изменяется в интерактивном режиме с помощью кнопок панели инструментов *Глобальное увеличение/уменьшение шрифтов* .

Смысл параметра *База отображения графика* можно объяснить следующим образом. Физический размер графических объектов (шрифтов, маркеров точек, толщины линий) на печати совпадает с их логическим размером, если величина диагонали выводимого графика (в пунктах) равна абсолютному значению текущего параметра *База отображения графика*. Оно задается в диалоговом окне *Отображения графика* или *Отображение графика: параметры по умолчанию*, которое вызывается в свою очередь из диалогового окна *Общие умолчания*). Если величина диагонали больше или меньше абсолютного значения параметра *База отображения графика*, то физические размеры графических объектов пропорционально увеличиваются или уменьшаются по сравнению с их логическими размерами.

Все шрифты на печати будут иметь свои физические размеры при соблюдении следующих условий: не изменялось установленное по умолчанию значение параметра *База отображения графика*, используется бумага стандартного размера A4 в книжной ориентации, и все поля имеют размер 1 дюйм. Если вы хотите использовать другие параметры страницы и при этом получить на печати физические размеры шрифтов, то нужно действовать следующим образом. Например, чтобы напечатать шрифты физических размеров на странице с альбомной ориентацией и полями в 1 дюйм, сначала напечатайте график (при этом для упрощения измерений нарисуйте вокруг него рамку). Затем измерьте диагональ на печатной странице (например, 11 дюймов). Умножьте эту величину на 72 точки/дюйм (получится 11*72=792 пункта). После этого в диалоговом окне *Отображение графика: параметры по умолчанию* присвойте полученное значение параметру *Системная база отображения*, сохранив значение параметра *База отображения графика* равным 100%. Теперь размеры шрифтов при печати графика будут равны их физическим размерам.

Режим увеличения

Этот режим, заданный в диалоговом окне *Отображение графика* относится только к текущему графическому окну (если не выбран режим *Применять по умолчанию*). Если режим увеличения задан в диалоговом окне *Отображения графика: параметры по умолчанию*, то его действие распространяется на текущую и последующие сессии работы программы. Данный параметр определяет, каким образом в видимой области при *увеличении* или *уменьшении* графика отображаются шрифты, маркеры точек, толщины линий и другие величины, заданные в пунктах.

Авто. Если используется установленный по умолчанию режим *Авто*, то процедура *увеличения* означает не просто "механическое растяжение" картинки. Она приводит к логическому увеличению выбранной области с одновременным сохранением размеров маркеров точек, шрифтов и ширины линий. Таким образом, операция *увеличения* улучшает "функциональное разрешение" экрана и позволяет разглядеть те области графика, которые в нормальном режиме (1:1) были заполнены перекрытиями меток и маркеров

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

точек. В отличие от логического при "механическом" увеличении маркеры тоже увеличиваются, и многие детали, например, перекрывающиеся точки, разглядеть невозможно. При использовании *уменьшения* в режиме *Авто* размеры шрифтов, маркеров и интервалов пропорциональным образом уменьшаются, и это позволяет правильно сокращать всю область графического окна.

Фиксированный размер шрифта. В этом режиме при использовании операций *увеличения* или *уменьшения* сохраняются размеры всех шрифтов и элементов графика, заданные в пунктах.

Переменный размер шрифта. Этот режим выбирается в том случае, когда необходимо увеличить или уменьшить размеры шрифтов и других элементов графика соответственно при операциях *увеличения* или *уменьшения*. Обычно это используется для процедуры *уменьшения*, чтобы шрифт сокращался вместе с графиком и не закрывал отдельные его части (обратите внимание, что это происходит и в режиме *Авто* (см. выше)).

Пропорции окна графика

Этот параметр позволяет установить нужные пропорции графического окна (исключая поля).

Экран. В этом режиме пропорции графического окна будут определяться либо пропорциями той области экрана, которую занимает график, либо значениями, заданными пользователем для экрана в диалоговом окне *Отображения графика: параметры по умолчанию*.

Принтер. При выборе этого режима пропорции графического окна будут соответствовать либо пропорциям текущей печатной страницы (как определено в диалоговых окнах *Предварительный просмотр*, *Поля* и *Принтер*), либо значениям, заданным пользователем для текущей печатной страницы в диалоговом окне *Отображения графика: параметры по умолчанию*.

Пользовательские. В этом режиме можно задать значение пропорции графического окна в виде отношения его высоты к ширине.

Восстановить значения

Эта команда позволяет вернуть первоначальные значения параметров этого диалогового окна (которые были записаны при последнем сохранении графика).

Применять по умолчанию

Если включить этот режим, то установленные значения параметров будут по умолчанию использованы для всех последующих графиков. Если же этот режим выключен, то заданные значения будут применены только к текущему графическому окну.

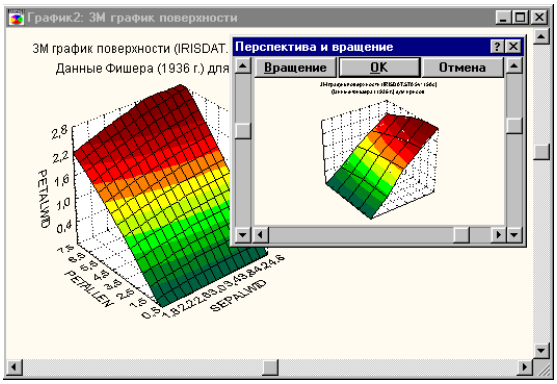
Режим закрашивания

При выборе этого пункта меню или нажатии кнопки  панели инструментов включается режим *закрашивания* и появляется интерактивное диалоговое окно *Закрашивание*. В этом режиме курсор принимает вид "перекрестья прицела"  (можно также выбрать кисть в виде лассо или прямоугольника), и программа позволяет выделять точки, щелкая на них перекрестьем (или накрывая их прямоугольником или лассо). Система *STATISTICA* предлагает широкий выбор методов закрашивания, включая различные действия с данными на экране и с выделенными точками. Режим *закрашивания* подробно рассмотрен при описании соответствующей кнопки панели инструментов .

Copyright © StatSoft, 1995

Вращать (перспектива и вращение)

Для вращения или изменения перспективы трехмерных графиков можно использовать интерактивный режим *Перспектива и вращение* (который также включается с помощью кнопки *Вращение графика* графической панели инструментов).

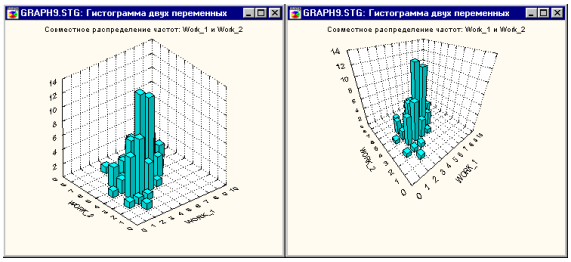


В интерактивном окне *Перспектива и вращение* можно предварительно просмотреть все сделанные изменения, перед тем как принять окончательное решение (нажать кнопку *OK*). Если выбрать команду *Вращать* из меню *Вид* или нажать кнопку , то сначала появится упрощенное представление графического окна (для сокращения времени перерисовывания). Чтобы представить на этом графике все точки данных, нужно вызвать функцию *Вращение*.

Кнопка панели инструментов:

Перспектива

Для выбора "угла зрения" для данного графика используется левая линейка прокрутки в окне *Перспектива и вращение*.



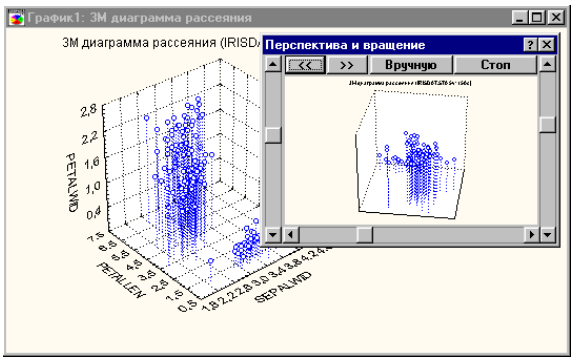
Заметим, что задать параметры перспективы и вращения графика можно с помощью числовых значений в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. стр. 2191).

Вращение

С помощью соответствующих линеек прокрутки трехмерный график можно поворачивать вокруг вертикальной оси (правая линейка прокрутки) и вокруг горизонтальной оси (нижняя линейка прокрутки). Кроме того, параметры перспективы и вращения можно задать с помощью числовых значений в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. стр. 2191).

Кнопка *Вращение*

С помощью данной кнопки начинается процесс вращения трехмерного изображения вокруг горизонтальной оси под выбранным углом зрения (см. выше *Перспектива*).



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

При нажатии на эту кнопку появляются четыре дополнительные кнопки.

<< >>: Эти копки позволяют задавать направление вращения соответственно по и против часовой стрелки. Для изменения направления вращения можно в любой момент нажать одну из этих кнопок.

Вручную: Нажмите на эту кнопку для временной приостановки вращения и ручной настройки трехмерного изображения с помощью линеек прокрутки.

Стоп: Эта кнопка останавливает процесс вращения в текущем положении и возвращает ручной режим настройки. При нажатии кнопки *OK* график обновляется, а кнопка *Отмена* отменяет режим вращения.

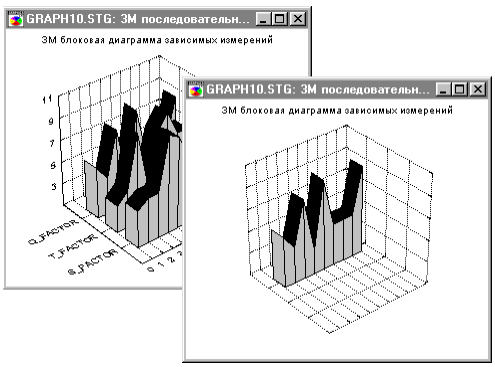
Динамическое расслоение

Команда *Динамическое расслоение* выпадающего меню *Вид* вызывает диалоговое окно *Динамическое расслоение*. Эта процедура дает возможность интерактивно наблюдать послойное построение графика (она применима к *3М последовательным графикам*, таким как графики поверхности, ленточные, блоковые диаграммы и т.п.).

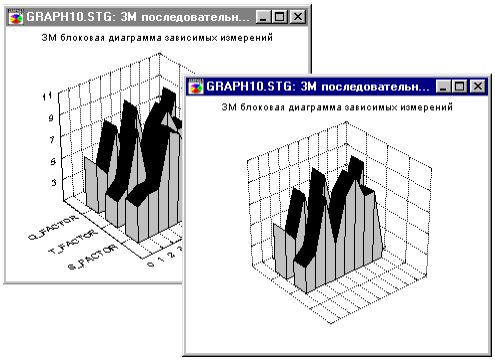
Кнопка панели инструментов:

В этом режиме система *STATISTICA* строит график послойно, последовательно изображая сечения в соответствии с переменными (например, лентами или блоками), уровнями переменных (например, на трехмерных гистограммах) или значениями, заданными для *X:* и *Y:* в поле *Число сечений* диалогового окна *Общая разметка: 3М последовательные графики* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Система *STATISTICA* делает паузу после изображения каждого "слоя". После паузы с помощью соответствующих кнопок можно либо *продолжить*, либо *прервать* рисование, либо закрыть это диалоговое окно (кнопкой *Отмена*).



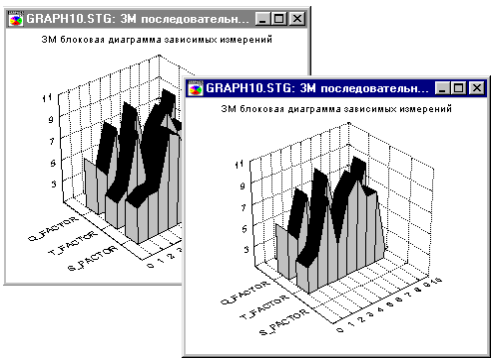


При нажатии кнопки *Продолжить* будет нарисован следующий (последовательный) "слой" графика.



Кнопка *Прервать* закроет диалоговое окно *Динамическое расслоение*, при этом будут изображены оси и заголовки, но не будут дорисованы оставшиеся слои. С помощью кнопки *Прервать* можно создать рисунок, на котором будет изображен каждый "слой" первоначального графика или только отдельные выбранные "слои", как показано ниже.

Copyright © StatSoft, 1995

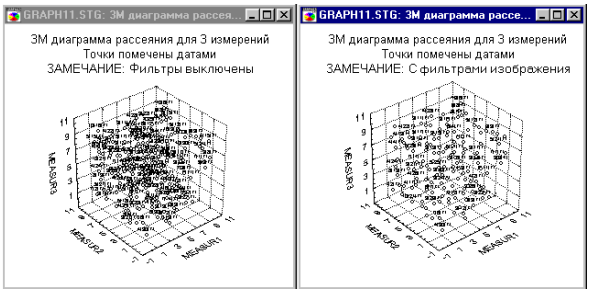


Выбор объектов

Запрет данной команды графического выпадающего меню *Вид* отключает левую клавишу мыши для всех графических окон. Это означает, что теперь с помощью щелчка кнопкой мыши нельзя выбрать графический объект (например, стрелку, внедренный или связанный объект и т.п.) или вызвать диалоговое окно дважды щелкнув на каком-либо из элементов графика (например, на заголовке, оси или сетке). Этот запрет позволяет освободить системную область памяти и ускорить обработку очень больших графических изображений (например, больших матричных графиков).

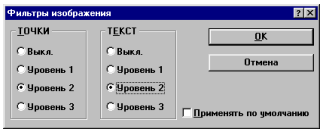
Управление перекрывающимися объектами - фильтры изображения

Если на графике накладываются друг на друга изображения точек или текст (метки точек или обозначения на осях), то можно использовать данную команду графического меню *Вид*, чтобы вызвать диалоговое окно *Фильтры изображения*. Здесь задается степень фильтрации изображения текущего графика (удаление перекрывающихся точек или текста). При этом система *STATISTICA* исследует каждую точку или текст и не рисует те из них, которые перекрываются в пределах определенной области (заданной степенью фильтрации). Такая процедура улучшает представление (читабельность) графика и повышает скорость рисования.



Фильтры изображения

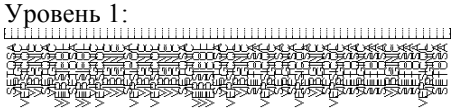
В полях *Точки* и *Текст* можно выбрать одну из четырех степеней фильтрации.



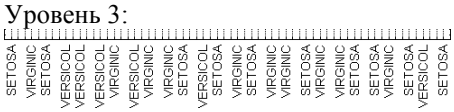
Выкл. Выбор данного пункта означает выключение процесса фильтрации (т.е. система *STATISTICA* будет изображать на графике все точки или текст).

Уровень 1 - Уровень 3. Каждый из уровней соответствует определенному размеру области вокруг точки или текста, в которой должны быть "удалены" перекрывающиеся элементы.

Уровень 1:



Уровень 3:



StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Уровень 1 соответствует наименьшему размеру этой области, а *Уровень 3* - наибольшему.

Применять по умолчанию. Если выбрать этот режим, то данные установки будут по умолчанию использованы для всех последующих графиков.

Отметим, что отдельные (или все) метки точек, созданные в режиме *закрашивания*, удаляются только с помощью кисти.

Панель инструментов

Данная команда выпадающего меню *Вид* позволяет выбирать различные описанные ниже способы отображения панели инструментов в окне приложения.

Скрыть. При выборе этого варианта панель инструментов временно удаляется из окна. (Чтобы снова включить ее, нужно выбрать один из указанных ниже пунктов.)

1 строка. При выборе этого значения панель инструментов будет представлена в окне в виде одной линии.

2 строки. При выборе данного значения панель инструментов будет представлена в виде двух линий кнопок.

Сверху и справа. В этом случае половина кнопок панели инструментов будет расположена наверху, а половина - справа в окне приложения.

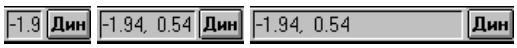
Сверху и слева. При выборе этого значения половина кнопок панели инструментов расположится слева, а половина - в верхней части окна.

Крупные значки. С помощью этой команды можно переключаться с нормального на большой размер кнопок панели инструментов и наоборот. Кнопки большого размера удобно использовать при высоком разрешении экрана (например, 1024x768).

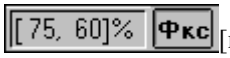
Быстрый способ. С помощью двойного щелчка на панели инструментов можно последовательно перебирать различные варианты ее расположения в окне.

Изменить поле просмотра

С помощью этой команды можно подобрать размер окна *Поле просмотра*, чтобы полностью видеть значения координат курсора на графике (это можно сделать также, щелкнув мышью на самом этом окне).



В *динамическом* режиме в окне *Поле просмотра* выводятся координаты осей *X* и *Y*, а в *фиксированном* - координаты окна в процентах от его полной ширины и высоты:



[нижний левый угол при этом соответствует точке (0%, 0%), а правый верхний угол - (100%, 100%)].

При вращении пользовательского текста в окне *Поле просмотра* графической панели инструментов выводится значение угла поворота в градусах:

.

Строка состояния

С помощью данной команды включается и выключается *строка состояния*, расположенная в нижней части экрана. Она отображается, если данный пункт помечен галочкой. При выполнении операций система *STATISTICA* использует *строку состояния* для вывода информации о ходе процесса (описание *индикатора состояния* см. в главе *Панели инструментов*, том I).

Copyright © StatSoft, 1995

Кнопки автозадач

Данная команда позволяет отображать на экране или удалять панель инструментов *Кнопки автозадач*. Обратите внимание, что независимо от присутствия данной панели на экране всегда можно воспользоваться "горячими" клавишами, соответствующими *кнопкам автозадач*.

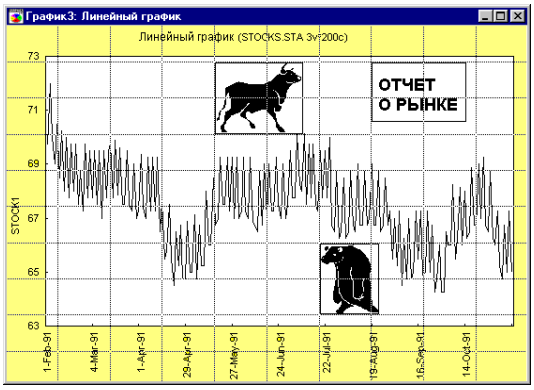
Подробное описание панели инструментов *Кнопки автозадач* содержится в томе I.

Комбинация клавиш: CTRL+M.

Направляющая сетка

При выборе этого пункта меню на текущий график будет наложена направляющая сетка. Вид ее определяется в диалоговом окне *Прикрепление к сетке* (см. ниже). Интервал между линиями зависит от значения параметров *Интервал по горизонтали* и *Интервал по вертикали*, заданных в этом диалоговом окне. Направляющая сетка позволяет располагать и выравнивать графические объекты (например, текст, внедренные или связанные объекты, стрелки, произвольные рисунки, предварительно сохраненные графики и т.п.). Она не выводится на печать и может быть отображена или удалена с помощью данной команды выпадающего меню *Вид* или комбинации клавиш CTRL+G.

Эта команда особенно полезна при создании *Пустого графического окна* из меню *Графика* для таблиц исходных данных или таблиц результатов. При этом *направляющая сетка* используется для выравнивания объектов (например, внедренных графиков) в пустом графическом окне.



Для точного расположения графических объектов нужно использовать значения координат курсора, выводимые в окошке *Поле просмотра* в фиксированном режиме. Эти координаты представляют собой проценты от полной ширины и длины окна [левый нижний угол соответствует значению (*0%, 0%*), а правый верхний - (*100%, 100%*)] и не изменяются при изменении размеров графика.

Плотность линий сетки задается в диалоговом окне *Прикрепление к сетке* (см. ниже).

Быстрый способ. Для включения и выключения *направляющей сетки* используется комбинация клавиш CTRL+G.

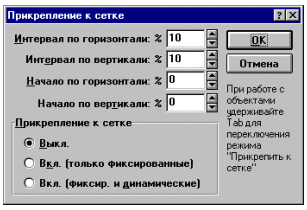
Прикрепить к сетке

С помощью команды *Прикрепить к сетке* из выпадающего меню *Вид* или кнопки панели инструментов можно выровнять объекты по невидимым линиям сетки, покрывающим область рисунка. На экране сетка отображается при нажатии комбинации клавиш CTRL+G или выборе пункта *Направляющая сетка* из выпадающего меню *Вид*. В этом режиме все вставляемые объекты притягиваются к линиям или их пересечениям (эффект "прикрепления к сетке"). Можно изменить вертикальный и горизонтальный интервалы между линиями сетки, которые по умолчанию составляют 5% от

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

размера изображения. Первоначально координаты сетки отсчитываются от точки *(0,0)* в левом верхнем углу графического окна. Для их изменения нужно задать другое значение параметров *Начало по горизонтали* и *Начало по вертикали*.

В процессе расстановки объектов режим *Прикрепить к сетке* включается и выключается клавишей TAB. Кроме того, здесь можно задать, будет ли этот режим применяться только к объектам с *фиксированным* статусом или ко всем объектам, независимо от их статуса.



Интервал по горизонтали и по вертикали

С помощью этого параметра можно задать горизонтальное и вертикальное расстояние между линиями сетки.

Начало по горизонтали и по вертикали

Данный параметр определяет позиции по горизонтали и/или по вертикали, начиная с которых будут нарисованы линии сетки.

Прикрепление к сетке

Эти параметры определяют действие режима *Прикрепить к сетке* по умолчанию.

Выкл. Этот параметр выключает режим *Прикрепить к сетке*. Временное включение и выключение данного режима при перетаскивании объектов осуществляется с помощью клавиши TAB.

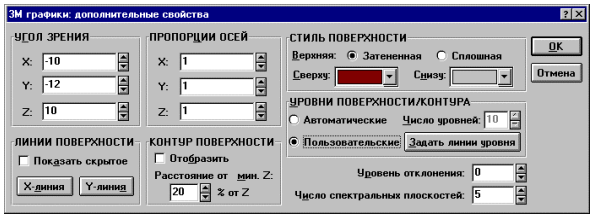
Вкл. (только фиксированные). При выборе этого положения переключателя режим *Прикрепить к сетке* распространяется только на объекты с *фиксированным* статусом.

Вкл. (фиксир. и динамические). Данное положение переключателя позволяет использовать режим *Прикрепить к сетке* для объектов как с *фиксированным* так и с *динамическим* статусом.

Быстрый способ: Нажмите клавишу TAB.

3М графики: дополнительные свойства

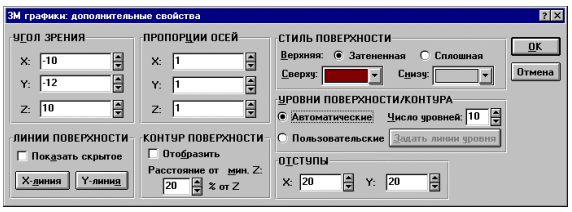
В диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* можно настроить некоторые параметры трехмерных графиков. Его можно открыть при построении *3М диаграмм рассеяния и поверхностей*, *3М гистограмм* или *3М последовательных графиков*. Для этого в соответствующем окне *Общая разметка* нужно нажать кнопку *Дополнительно…* (см. главу 4). Кроме того, это диалоговое окно можно вызвать из контекстного меню или с помощью двойного щелчка в центре графика (например, на поверхности или линии).



Некоторые поля этого диалогового окна для последовательных трехмерных графиков отличаются от полей для пространственных трехмерных графиков (см. ниже).

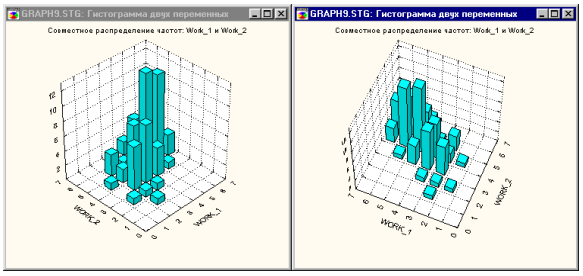
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Угол зрения

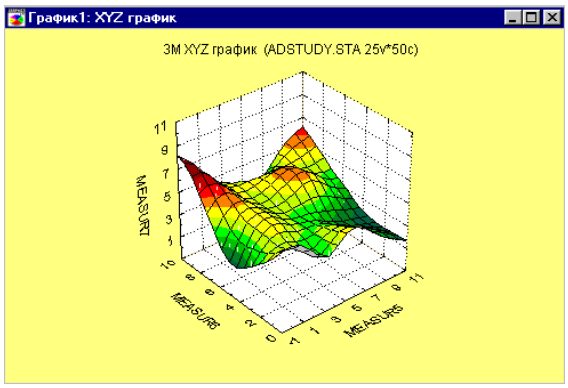
Этот параметр позволяет получить различные представления трехмерного графика как для аналитических целей, так и для создания специального изображения с измененной перспективой. Параметры поля *Угол зрения* задают значения координат "точки зрения" *X*, *Y* и *Z*. Абсолютное значение каждого параметра определяет расстояние между глазом и соответствующей осью координат (т.е. степень изменения перспективы в соответствующей плоскости). Знак параметра определяет сторону, с которой видна ось (т.е. *0* соответствует положению "в анфас" без изменения перспективы, отрицательные и положительные значения задают сдвиг положения глаза соответственно влево и вправо или вниз и вверх).



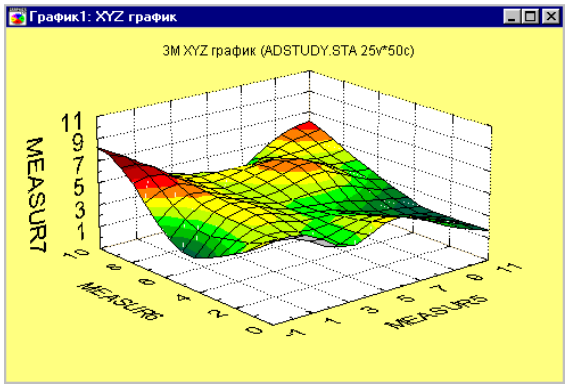
Быстрый способ. Используйте интерактивный режим *Перспектива и вращение* (см. стр. 2186), который вызывается с помощью кнопки *Вращение графика*  графической панели инструментов (или из выпадающего меню *Вид*).

Пропорции осей

Для того чтобы привести в соответствие форму графика и систему отсчета предусмотрена возможность регулирования пропорций осей (например, для исследования различных частей графика). Три параметра этого поля, *X*, *Y* и *Z* задают относительную длину осей.



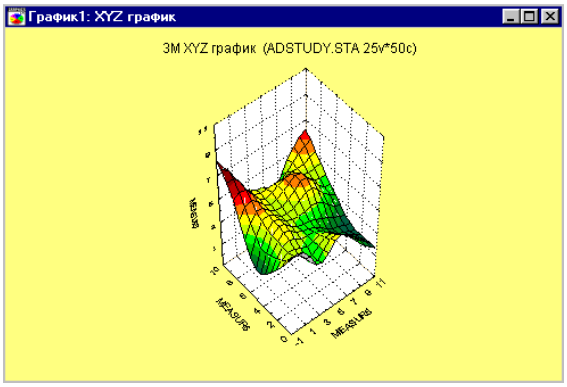
По умолчанию установлены пропорции *1:1:1* (это означает, что все три оси одинаковы по длине и образуют куб). Изменяя соответствующие величины, можно сделать изображение более "плоским" (например, увеличить оси *X* и *Y* по сравнению с осью *Z*: *1:1:.5*)



или "сузить" его (например, увеличить относительную длину оси *Z*: *1:1:2*),

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



Форма трехмерной ячейки изменяется в любом направлении. Ее пропорции сохраняются при изменении пропорций графического окна.

Стиль поверхности

С помощью данного параметра можно изменять цвет верхней и нижней поверхности на *картах линий уровня* и *графиках поверхности*.

Затененная. Для обозначения разных уровней поверхности можно использовать несколько различных цветов из предварительно заданной или пользовательской палитры. Выберите режим *Затененная* и нажмите кнопку *OK*, при этом будет использована установленная по умолчанию палитра цветов. Для определения пользовательской палитры откройте диалоговое окно *Изменение палитры*. Это можно сделать с помощью кнопки *Взять палитру* в диалоговом окне *Уровни поверхности и контура*.

Сплошная. С помощью режима *Сплошная* вместо определенной палитры выбирается один цвет для верхней и один для нижней поверхности. Конкретные цвета для поверхностей *сверху* и *снизу* выбираются из соответствующих списков.

Линии поверхности

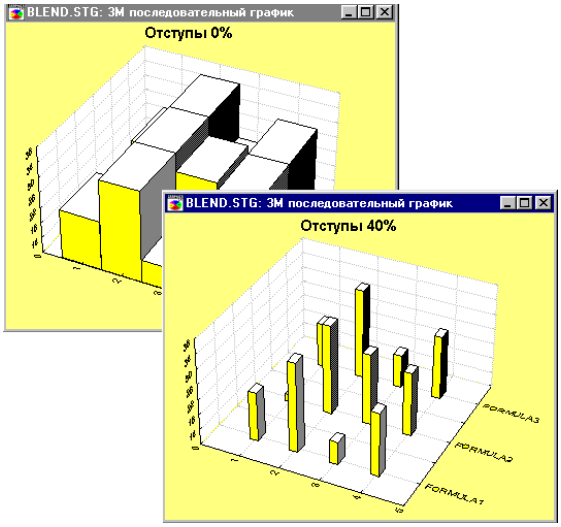
Этот параметр позволяет контролировать отображение "каркаса", намечающего сечения *графика поверхности*. По умолчанию этот каркас непрозрачный и образует цветные пятна на графике. Чтобы сделать его прозрачным и убрать затенение поверхности, нужно выбрать пункт *Показать скрытое*. Для выбора шаблона и цвета линий каркаса надо нажать кнопку *X-Линия* или *Y-Линия* и открыть диалоговое окно *Шаблон линии*.

Контур поверхности

Параметр *Отобразить* управляет отображением линий уровня поверхности на плоскость *XY*. Можно задать *расстояние* от поверхности до линии уровня (ее проекция на плоскость *XY* не обязательно должна располагаться на уровне минимального значения *Z*).

Отступы

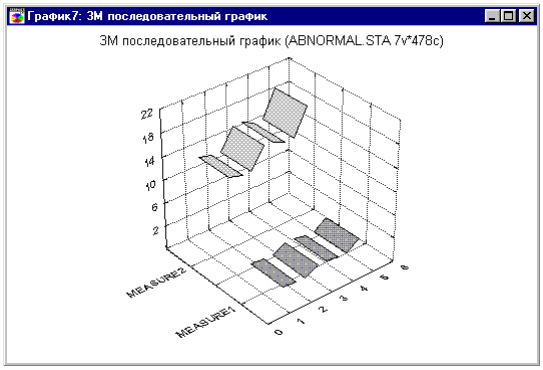
Этот режим можно использовать на *столбчатых*, *блоковых* и *ленточных* диаграммах. Он позволяет задавать расстояние по осям *X* и *Y* между столбцами, блоками и лентами в процентах от максимальной ширины этих элементов графика.



Copyright © StatSoft, 1995

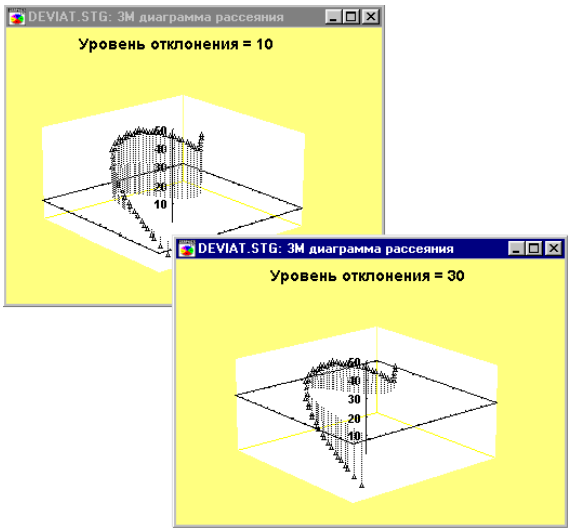
StatSoft

Например, если на *ленточной диаграмме* оба значения больше, чем 0%, то он будет "разрывным". При этом образуются интервалы не только между отдельными ленточными элементами, но и между последовательными фрагментами одной и той же ленты.



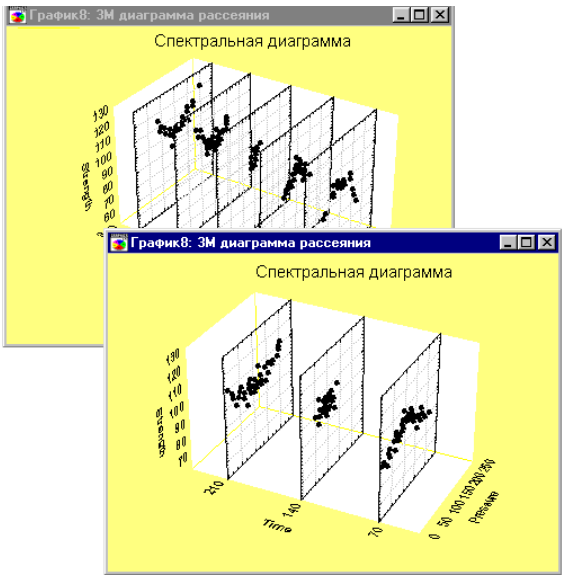
Уровень отклонения

Этот параметр используется на графиках *отклонений* для определения значения переменной Z, от которой отсчитываются отклонения. Для *пространственных* графиков эта величина определяет положение плоскости *XY* на оси *Z*.



Число спектральных плоскостей

С помощью этого параметра задается число спектральных плоскостей для группировки данных на *спектральных графиках*.



Уровни поверхности/контура

Данные параметры задают число цветовых уровней (из палитры) и диапазон значений для сегментов графика поверхности или линий уровня.

Авто. При выборе этого режима система *STATISTICA* определяет число сегментов для поверхности или графика линий уровня либо по умолчанию (10), либо по значению параметра *Число уровней* (см. ниже).

Число уровней. В *автоматическом* режиме (см. выше) данный параметр определяет число сегментов для построения поверхности или линий уровня. Если оно превышает количество цветов палитры, то система *STATISTICA* будет повторять цвета по кругу, пока не закончит построение. Если число уровней превышает

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

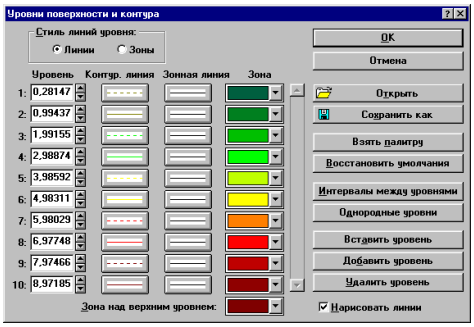
установленное по умолчанию, можно использовать другую палитру или добавить цвета к имеющейся, (см. описание диалогового окна *Изменение палитры*, которое вызывается кнопкой *Взять палитру* из диалогового окна *Уровни поверхности и контура*).

Другие. Выберите этот режим для задания часто используемых при построении значений уровней поверхностей и графиков линий уровня (см. ниже *Задать линии уровня*).

Задать линии. В режиме *Другие* (см. выше) с помощью кнопки *Задать линии уровня* открывается диалоговое окно *Уровни поверхности и контура*. Здесь можно задать уровни поверхности и изменить их цвет на данном графике. Глобальное изменение цветов уровней можно сделать в диалоговом окне *Атрибуты поверхности или контура по умолчанию* (оно вызывается командой *Общие умолчания* выпадающего меню *Сервис*).

Уровни поверхности и контура

Параметры этого диалогового окна определяют диапазон значений и число сегментов для построения поверхности или графика линий уровня. Здесь можно изменить отдельные цвета и палитру для каждого уровня.



Глобальное изменение цветов и числа уровней можно сделать в диалоговом окне *Атрибуты поверхности или контура по умолчанию*. Оно вызывается командой *Общие умолчания* выпадающего меню *Сервис*.

Стиль линий уровня

Этот параметр определяет отображение линий уровня в виде серии *линий* или *зон.*

Уровень

В поле ввода, справа от каждого обозначения уровня показана его нижняя граница, значение которой можно изменить. Кроме того, любой уровень можно *вставить*, *добавить* или *удалить* из списка.

Контурная линия

Нажмите кнопку с обозначением линии контура, около соответствующего *уровня*, чтобы изменить шаблон этой линии.

Зонная линия

Чтобы изменить шаблон зонной линии данного *уровня*, нажмите кнопку с ее обозначением, расположенную рядом с описанием данного уровня. Эти шаблоны будут использованы, если выбрать режим *Нарисовать линии*.

Зона

Для изменения цвета и шаблона зонного графика или графика поверхности нажмите кнопку с обозначением зоны данного *уровня*.

Открыть

С помощью данной кнопки вызывается диалоговое окно *Параметры контура из файла*. Здесь можно выбрать предварительно сохраненный файл (с расширением **.ini*), в котором записаны требуемые значения параметров линии уровня (подробнее о файлах инициализации системы *STATISTICA* см. *Электронное руководство*).

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Сохранить как

Нажмите эту кнопку, чтобы вызвать диалоговое окно *Сохранить определения контура*. В этом окне можно записать параметры линий в новый инициализационный файл системы *STATISTICA* (с расширением **.ini*).

Взять палитру

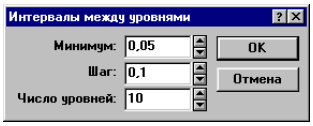
С помощью этой кнопки можно либо открыть предварительно сохраненный файл с палитрой цветов (с расширением **.pal*; см. *Изменение палитры*), либо отредактировать текущую палитру.

Восстановить умолчания

При нажатии на эту кнопку восстанавливаются заданные по умолчанию цвета и шаблоны линий.

Интервалы между уровнями

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Интервалы между уровнями*.

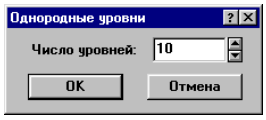


Здесь можно задать новое распределение уровней, определив их число, минимальное значение и шаг.

В режиме *Однородные уровни* (см. ниже) параметры графика поверхности или линий уровня определяются текущим диапазоном значений переменной *Z*. В то время как в данном режиме уровни задаются независимо от имеющихся значений *Z* (например, при создании серии графиков линий уровня для сравнений различных наборов данных). При этом будет построено заданное *число уровней* с заданным *шагом*, начиная с *минимального* значения.

Однородные уровни

В открывающемся с помощью данной кнопки диалоговом окне *Однородные уровни* можно ввести нужное число сегментов для графика поверхности или линий уровня (при этом имеющийся диапазон значений переменной *Z* будет разделен на это число).



Этот режим соответствует режиму *Авто* диалогового окна *3М графики: дополнительные свойства*. Но команда *Однородные уровни* позволяет, кроме того, менять цвета линий и областей и их шаблоны для каждого уровня.

Вставить уровень

С помощью данной кнопки можно вставить новую линию или уровень поверхности вслед за текущим сегментом.

Добавить уровень

Эта команда добавляет уровень в конец списка.

Удалить уровень

С помощью данной кнопки можно удалить текущий уровень.

Нарисовать линии

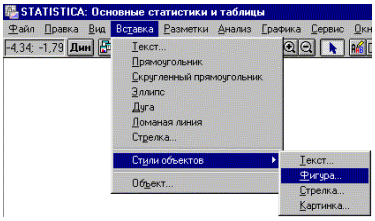
При выборе этого режима на зонном графике или графике поверхности будут нарисованы линии, ограничивающие области разных уровней. Вид этих линий задается с помощью параметра *Зонная линия*.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ВСТАВКА*

Команды меню

При активном графическом окне выпадающее меню *Вставка* содержит показанные ниже команды.

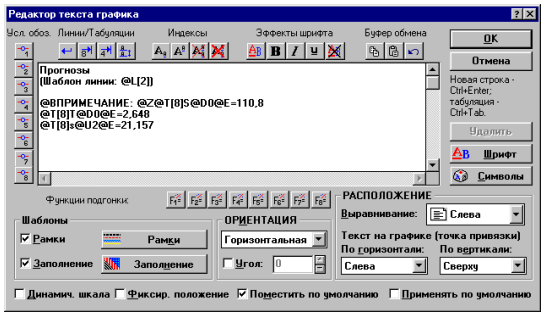


Система *STATISTICA* дает возможность настройки графиков с помощью графической панели инструментов. К графику можно добавлять *прямоугольники*, *скругленные прямоугольники*, *эллипсы* (или окружности), *ломаные линии* и произвольные рисунки (см. ниже), а также стрелки (см. *Стиль стрелки*) и текст (см. ниже *Текст на графике*).

Добавленные объекты можно перемещать (см. *Перемещение графического объекта*), изменять их размеры, назначать им динамический или фиксированный статус (см. кнопки панели инструментов *Динамический* Дин *и Фиксированный* Фкс *режимы*). Для изменения статуса объекта нужно сначала выбрать его, щелкнув кнопкой мыши [при этом текущий статус объекта (*динамический* или *фиксированный*) отображается на кнопке панели инструментов]. Затем, нажав на эту кнопку, можно изменить статус с *динамического* на *фиксированный* и наоборот.

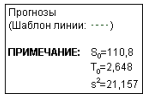
Текст

Помимо фиксированных условных обозначений, значений категорий, названий групп, меток данных и обозначений шкал (см. ниже) на графики системы *STATISTICA* можно помещать дополнительный текст. Для этого нужно выбрать команду *Текст* из выпадающего меню *Вставка* или нажать кнопку панели инструментов, чтобы открыть диалоговое окно *Редактор текста графика*.



Его можно вызвать, дважды щелкнув на тексте, вставленном в график из буфера обмена.

Кроме того, здесь можно редактировать и условные обозначения, преобразованные из фиксированных в перемещаемые (для вызова этого диалогового окна нужно дважды щелкнуть на них).



Для форматирования в *Редакторе текста графика* нужно выделить текст, а затем нажать нужную кнопку (например, кнопку верхнего индекса A⁰, см. ниже). При этом система *STATISTICA* автоматически поместит вокруг выделенного текста управляющие символы. Это означает, что операции применимы только к выделенному тексту. Кроме того, управляющие

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

символы можно вставлять непосредственно в текст.

В диалоговом окне *Редактора текста графика* есть возможности для настройки положения, отображения и формата текста или перемещаемых условных обозначений.

Кнопка панели инструментов:

Быстрый способ. Чтобы снова открыть диалоговое окно *Редактор текста графика* дважды щелкните на тексте или перемещаемых условных обозначениях.

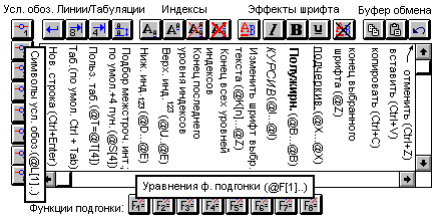
Пользовательский текст

Чтобы добавить текст на график, введите в поле редактирования текстовую строку. Можно отредактировать текст перемещаемых условных обозначений или добавить к нему новый. Для этого предлагаются несколько средств настройки. При этом управляющие символы можно вводить как вручную, так и автоматически с помощью соответствующих кнопок данного диалогового окна (см. стр. 2201).

Заметим, что в этом редакторе при нажатии кнопки *Локальный шрифт* в диалоговом окне *Шрифт* появится тип не глобального, а текущего шрифта, на который указывает курсор. Для просмотра или изменения глобального шрифта нажмите кнопку Шрифт *Шрифт (по умолчанию)*.

Встроенные панели инструментов и управляющие символы

Управляющие символы - это специальные символы, которые используются для написания текста в графических текстовых объектах (например, в заголовках, условных обозначениях, обозначениях на осях, комментариях, метках и именах групп).



Последовательность управляющих символов всегда начинается с символа @, за которым следует буква, обозначающая операцию, и, при желании, параметры в квадратных скобках (например, последовательность *@T[4]* задает интервал табуляции в четыре знака). Как правило, действие управляющих символов распространяется на весь следующий за ними текст (конкретные подробности см. ниже). Если выделить некоторый текст и нажать на соответствующую кнопку (например, кнопку надстрочного индекса, см. ниже), то система *STATISTICA* автоматически поместит управляющие символы, запрещающие или разрешающие данную операцию, вокруг этого текста. Другими словами, их действие будет в данном случае распространяться только на выделенный текст.

Управляющие символы для форматирования текста

Управляющие символы – это специальные символы, которые вводятся непосредственно в текст и используются для настройки текстовых объектов графика (например, заголовков, условных обозначений, обозначений на осях, дополнительного текста, меток и названий категорий).

Если текст вводится в диалоговом окне *Редактор текста графика*, то конкретные настройки осуществляются с помощью выделения нужной части текста и нажатия одной из кнопок встроенной панели инструментов.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Ниже показаны наиболее часто используемые кнопки этой панели:



При этом система *STATISTICA* автоматически вставляет в текст нужную последовательность управляющих символов. Их можно непосредственно поместить в текст как при его редактировании в окне *Редактора текста графика*, так и при вводе в любом другом месте.

Последовательность управляющих символов всегда начинается с символа @, за которым следует буква, обозначающая операцию, и, при желании, параметры в квадратных скобках (например, последовательность *@T[4]* определяет сдвиг табулятора на четыре интервала). Если ввести только символ @ и букву (без числа), то будет принято значение по умолчанию (ниже рассмотрено каждое из этих значений). В большинстве случаев действие управляющего символа распространяется на весь следующий за ним текст. Если выделить некоторый текст и нажать на соответствующую кнопку (например, кнопку надстрочного индекса, см. ниже), то система *STATISTICA* автоматически поместит вокруг этого текста управляющие символы, запрещающие или разрешающие эту операцию. В этом случае их действие будет распространяться только на выделенный текст.

Например, последовательность *@B* включает и выключает жирный шрифт, следовательно, текст, записанный как

Это @ВПОЛУЖИРНЫЙ@B шрифт,

появится в виде:

Это **ПОЛУЖИРНЫЙ** шрифт

Последовательность управляющих символов *@L[1]* дает шаблон условного обозначения для первой зависимости графика, последовательность *@U* - начинает надстрочные индексы, а последовательность *@E* - их заканчивает, следовательно, текст, введенный как:

@L[1] значения X@U2@E

появится в виде:

 значения X^2

(в последнем примере конкретный значок условного обозначения зависит от номера графика - 1).

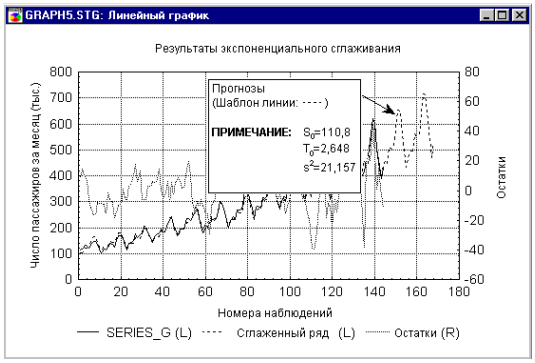
Для того чтобы представить управляющие символы в текстовой строке в виде обычного текста, перед ними нужно поставить еще один символ @. Например, для печати символов @B вместо следующего за @ жирного шрифта, введите последовательность *@@B*.

Ниже подробно описаны кнопки управляющих символов *Редактора текста графика* (см. стр. 2201).

Конкретные применения

Пользовательский текст. В диалоговом окне *Редактора текста графика* можно использовать любые управляющие символы для настройки пользовательского текста, добавляемого в графическое окно (см. ниже). В этом окне можно вводить новый или редактировать текст существующих перемещаемых условных обозначений. Кроме того, здесь предусмотрена возможность ввода управляющих символов вручную или автоматически с помощью соответствующих кнопок. Фиксированные условные обозначения редактируются в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. главу 4).

Copyright © StatSoft, 1995



Заголовки графика. Дважды щелкните на одном из заголовков графика, чтобы открыть диалоговое окно *Заголовки*. В этом окне можно использовать управляющие символы для настройки 11 заголовков графика [заметим, длина каждого заголовка (включая управляющие символы) ограничена 80-ю знаками]. Здесь можно добавлять нижние и верхние индексы и значки зависимостей, изменять шрифт отдельных частей текста и делать другие перечисленные выше настройки.

Обозначения на осях графика. Обозначения на осях можно отредактировать, используя соответствующие управляющие символы в диалоговом окне *Параметры оси* (см. выше). Заметим, что при добавлении текста или символов к обозначениям на осях размер поля редактирования ограничен 20-ю символами (включая сами управляющие символы).

Параметры категоризации. С помощью управляющих символов можно также отредактировать текст с определениями параметров категоризации. Здесь можно использовать верхние и нижние индексы и изменить параметры шрифтов в диалоговом окне *Параметры категоризации* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Краткий список наиболее часто используемых управляющих символов

В данном списке перечислены наиболее часто используемые управляющие символы.

@B жирный шрифт (включение/выключение)

@I курсив (включение/выключение)

@X подчеркивание (включение/выключение)

@U начало верхнего индекса (один уровень)

@D начало нижнего индекса (один уровень)

@H конец верхних и нижних индексов всех уровней.

@A перевод строки (другой способ - нажать CTRL+ENTER)

@T табуляция (по умолчанию - 4 символа)

@S изменение межстрочного интервала (по умолчанию, если не заданы другие параметры, увеличивается на 4 пункта)

@L вставка значка (шаблона) условного обозначения (по умолчанию, если не заданы другие параметры, соответствует первой зависимости)

@F вставка уравнения аппроксимирующей функции (по умолчанию, если не заданы другие значения, соответствует первой зависимости)

@N запись значения верхней границы конкретного уровня поверхности или графика линий уровня рядом с его шаблоном (по умолчанию, если не заданы другие параметры, будет записано значение для первого уровня)

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Полный список всех управляющих символов

Ниже приведено описание каждого из управляющих символов (рядом с соответствующей кнопкой).

 Если нажать на одну из этих восьми кнопок условных обозначений (для следующих номеров зависимостей число вводится вручную), то к тексту добавится значок данной зависимости в том месте, куда помещен управляющий символ (например, в самих условных обозначениях этот символ помещается в начало текста). Это полезно в том случае, когда нужно поставить в соответствие строку текста и конкретную зависимость (как на условных обозначениях). Для значков условных обозначений зависимостей используются следующие управляющие символы:

`@L[номер зависимости, номер подгруппы]` Здесь задается номер зависимости (от 1 до 64) и, по желанию, номер подгруппы (для графиков нескольких подгрупп). При этом последовательность *@L* эквивалентна последовательности *@L[1]*. Если задать номер подгруппы для двумерных или матричных графиков нескольких подгрупп, то программа поместит вслед за текстом маркер точки этой подгруппы. Если задать номер для пиктографиков нескольких подгрупп, то вслед за текстом будет помещен шаблон рамки этой подгруппы.

`@C[номер уровня]` Параметр определяет номер уровня для того, чтобы вставить в текст обозначение шаблона линии этого уровня на графике линий уровня или шаблона зоны для этого уровня на графике поверхности.

`@V[значение уровня]` Можно также задать значение уровня на графике поверхности или линий уровня, чтобы вставить в текст шаблон его линии или области.

`@N[номер уровня]` На трехмерном графике поверхности или контурном графике ось *Z* разделена на определенное число поверхностей или линий уровня (с помощью параметра *Уровни поверхности* диалогового окна *3M графики: дополнительные свойства*, см. главу 4), которые отображаются соответствующим числом цветов или шаблонов линий. Данный параметр определяет номер линии, чтобы отобразить значение верхней границы для данного уровня по оси *Z* около соответствующего шаблона линии или области. При изменении числа уровней в диалоговом окне *3M графики: дополнительные свойства* (т.е. при изменении масштаба по оси *Z*) программа автоматически изменит эти значения. После выхода из данного диалогового окна значения уровней можно снова отредактировать (т.е. снова войти в это диалоговое окно, дважды щелкнув по обозначению уровня *оси Z*). Значение уровня будет записано в фигурных скобках после символов *@N* (например, *@N{ 5.356@}*). Если удалить код *@N*, фигурные скобки и символ *@* (т.е. получить запись в виде *5.356*), то это число будет рассматриваться как обычный текст.

 Если нажать на любую из этих восьми кнопок функций (для зависимостей с номером, большим 8, нужно вводить его вручную), то в то место текста, куда был помещен управляющий символ, будет вставлено уравнение аппроксимирующей функции (или выбранное из списка функций, или отредактированное, см. разделы *Размещение 2M графика* или *3M диаграммы рассеяния и поверхности* главы 4 этого тома). Можно отредактировать уравнение ранее введенной функции, снова открыв это диалоговое окно (дважды щелкнув на уравнении функции). Это уравнение будет записано в фигурных скобках после управляющих символов (например, *@F{ЦЕНА = -0.145 + 0.152log10(x) +*

Copyright © StatSoft, 1995

eps@}). Если убрать символы *@F*, фигурные скобки и символ @ после функции (*ЦЕНА = -0.145 + 0.152log10(x) + eps*), то данная запись будет рассматриваться не как уравнение аппроксимирующей функции, а как обычный текст.

Для аппроксимирующих функций используются следующие управляющие символы:

`@F[номер зависимости, номер подграфика]` В качестве параметра задается номер зависимости (от 1 до 64) и, по желанию, номер подграфика для категоризованного графика. Например, последовательность *@F[2]* вставляет уравнение для второй зависимости. С помощью следующей последовательности управляющих символов записываются уравнения аппроксимирующих функций для первых трех подграфиков категоризованного графика: *@F[1,1] @F[1,2] @F[1,3]*. (Обратите внимание, что последовательность *@F* может быть использована вместо *@F[1]* или *@F[1,1]*.)

 С помощью этой кнопки можно переместить курсор в начало новой строки в поле редактирования. Это можно сделать также, нажав одновременно клавиши ENTER и CTRL (CTRL+ENTER). Управляющий символ для перевода строки - *@A*.

 С помощью этой кнопки в место расположения курсора вставляется отступ размером в 8 символов. Управляющая последовательность для такой табуляции имеет вид *@T[8]*; при этом число 8 можно заменить другим числом. Другой способ вставки отступа - одновременное нажатие клавиш TAB и CTRL (CTRL+TAB).

 Данная кнопка помещает в то место, где расположен курсор, отступ размером в 4 символа. Управляющая последовательность для такой табуляции - *@T*.

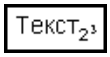
 Эта кнопка используется для изменения установленного по умолчанию (т.е. зависящего от размера шрифта) межстрочного интервала. Параметр по умолчанию составляет 4 пункта, но для него можно задать как положительные, так и отрицательные значения. Управляющая последовательность для этой функции имеет вид *@S[число пунктов]*; причем запись *@S* (без параметра) эквивалентна записи *@S[4]* и увеличивает межстрочный интервал на 4 пункта.

 и  С помощью этих кнопок можно вставлять в текст соответственно нижние и верхние индексы. Можно располагать эти индексы на нескольких уровнях (например, последовательность *@D@D2* расположит цифру *2* двумя уровнями ниже обычного текста, а последовательность *@D2@D3* расположит число *2* ниже обычного текста и число *3* ниже уровня числа *2*). Для вставки нижних и верхних индексов используются следующие управляющие символы:

`@D` Текст, следующий за этим управляющим символом, становится нижним индексом.

`@U` Текст, следующий за этим управляющим символом, становится верхним индексом.

Например, если в *Редакторе текста графика* (или в заголовке) ввести строку Текст@D2@U3, то на экране будет отображен следующий текст:



 и  Эти кнопки заканчивают или отменяют верхние и нижние индексы для одного уровня или для всех уровней соответственно (т.е. в последнем случае возвращают текст на обычный уровень). Эти управляющие символы вводятся в поле редактирования после верхних или нижних индексов (т.е. в том месте, где должен начаться обычный текст). Данным кнопкам соответствуют следующие управляющие символы:

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

@E Завершает один уровень нижних или верхних индексов. Чтобы закончить не все, а только несколько уровней, введите этот символ один раз для каждого завершающегося уровня (этот управляющий символ будет отнесен к самому последнему введенному подстрочному или надстрочному коду). Например, последовательность *@E@E* закончит два вложенных уровня верхних и нижних индексов.

@H Завершает все уровни надстрочного и подстрочного текста и возвращает к обычному уровню, установленному по умолчанию.

Например, если ввести в *Редакторе текста графика* (или в заголовках) строку Текст@D2@H@U3, то будет отображена следующая запись:



 Данная кнопка открывает диалоговое окно *Шрифт*. В этом окне можно просмотреть и изменить *локальный шрифт* для выделенного в данный момент текста. Если для части текста выбран пользовательский шрифт, то к внутренней структуре текстового объекта добавляется описание этого шрифта с последовательным номером. При этом управляющие символы, окружающие пользовательский текст, содержат ссылку на "список шрифтов". Например, последовательность *@K[1]* будет ссылаться на первый дополнительный шрифт в списке. Набрав снова этот номер в управляющей последовательности, можно сослаться на шрифт, уже использованный в данном текстовом объекте. Последовательность *@Z* завершает использование локального шрифта. Пример вставки в текст символа и изменения шрифта приведен в разделе *Изменение шрифта для части пользовательского текста* на странице 2207.

 С помощью этих кнопок устанавливаются (управляющий символ помещается перед текстом) и отменяются (управляющий символ помещается за текстом) следующие характеристики шрифтов: курсив, жирный шрифт и подчеркивание соответственно. При этом используются следующие управляющие символы:

@I Курсив (включение/выключение)

@B Жирный шрифт (включение/выключение)

@X Подчеркивание (включение/выключение)

 Эта кнопка отменяет все введенные атрибуты, такие как курсив, жирный шрифт и/или подчеркивание текста, а также пользовательские шрифты и возвращает установки по умолчанию. Ей соответствует управляющий символ *@Z*.

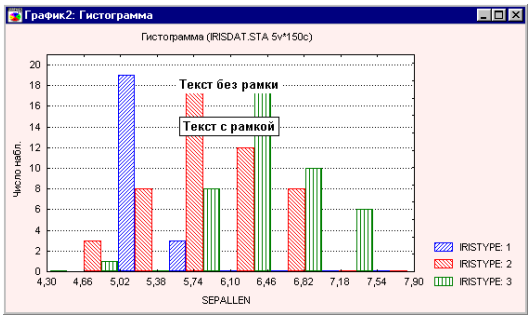
 Эти кнопки позволяют, используя буфер обмена, копировать, вставлять текст и, соответственно, отменять последнее действие при добавлении или редактировании текста в *Редакторе текста графика* (для этих операций можно использовать также комбинации клавиш CTRL+C, CTRL+V и CTRL+Z, соответственно). Чтобы вырезать выделенный текст, нажмите CTRL+X.

Отображение управляющих символов. Для того чтобы обычным образом отобразить текст из управляющих символов (т.е. заставить программу воспринимать их как обычный текст), нужно поставить перед ними символ @ (например, надо ввести *@@B*, чтобы эта запись воспринималась как *@B*, а не как символ @ с указателем режима жирного шрифта).

Copyright © StatSoft, 1995

Шаблоны

Рамки. При выборе данного режима вокруг текстовой строки или перемещаемых условных обозначений рисуется рамка. При этом становится активной кнопка *Рамки*.

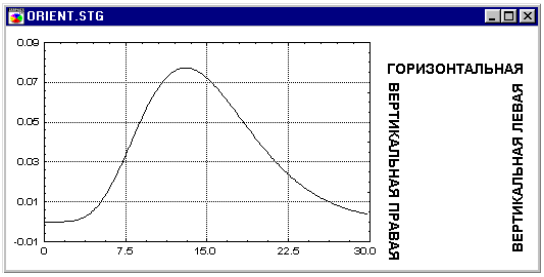


Нажмите на эту кнопку, чтобы вызвать диалоговое окно *Шаблон линии*. В этом окне можно выбрать шаблон, толщину и цвет линии рамки.

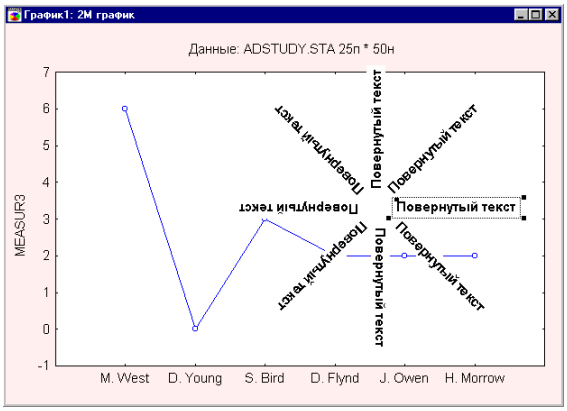
Заполнение. Пометьте это поле для заполнения фона текста или перемещаемых условных обозначений цветом и текстурой, отличными от фона графического окна. При этом становится активной кнопка *Заполнение*, которая открывает диалоговое окно *Шаблон заполнения*. В этом окне можно выбрать шаблон и цвет фоновой области.

Ориентация (и вращение)

Ориентация. С помощью этого параметра выбирается ориентация текста в графическом окне (*горизонтальная*, *вертикальная левая* или *вертикальная правая*).

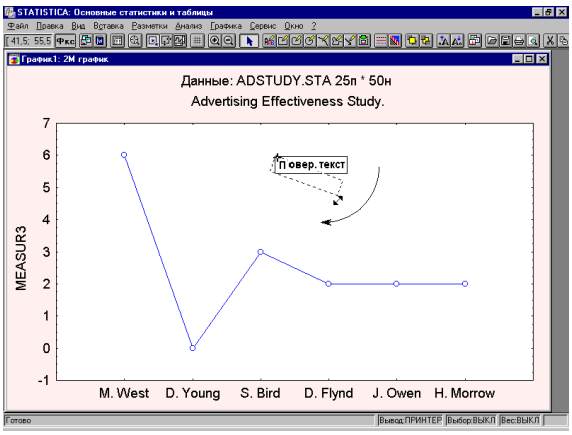


Вращение. Текст можно также повернуть, задав угол поворота (от *0* до *359*° или от *0* до -*359*°) в поле редактирования *Угол*. Текстовый объект можно вращать и в интерактивном режиме. Для этого его нужно выделить, а затем, держа за один из масштабирующих (черных) квадратиков, передвигать с помощью мыши в нужном направлении.



Кроме того, можно использовать клавиши PAGE DOWN и PAGE UP, чтобы вращать выделенный текст по или против часовой стрелки соответственно, с шагом в 5°. Если одновременно с клавишами PAGE DOWN и PAGE UP держать нажатой клавишу CTRL, то можно будет вращать объект с шагом в 1°. Вращение текстового объекта происходит вокруг точки привязки, которая при этом отображается в виде перекрестья.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



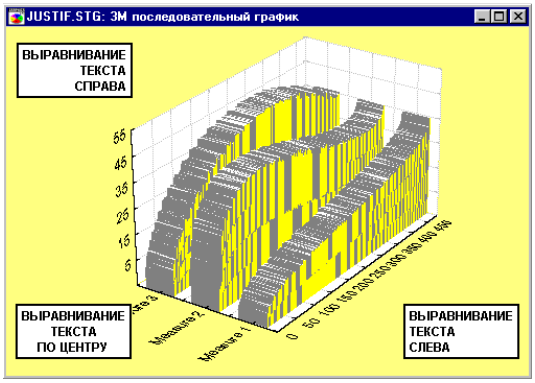
Заметим, что угол поворота (в градусах) отображается в окне *Поле просмотра* графической панели инструментов.

Быстрый способ. Выберите на графике текст и используйте клавиши PAGE DOWN и PAGE UP для вращения объекта с шагом в 5°. Более плавное вращение получится, если при нажатии клавиш PAGE DOWN и PAGE UP держать нажатой клавишу CTRL.

Техническое замечание: возможность поворота шрифтов. Отдельные шрифты не поддерживают возможность вращения, а для некоторых существуют ограничения на угол поворота, и они поворачиваются на ближайший к требуемому допустимый угол. При этом может возникнуть несоответствие между рамкой и шрифтом. В таком случае рамку нужно убрать. Кроме того, некоторые драйверы принтеров не поддерживают вращение отдельных шрифтов (даже если текст на экране повернут).

Расположение

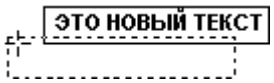
Выравнивание. В этом поле можно задать способ выравнивания текста относительно полей: *слева*, *по центру* или *справа*.



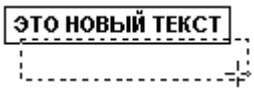
Текст на графике (точка привязки). Здесь можно выбрать положение точки привязки для пользовательского текста *по горизонтали* (*Слева*, *Справа* или *В центре*) и *по вертикали* (*Сверху*, *Снизу* или *В центре*). При выделении данного текста точка привязки будет обозначена черным квадратиком, расположенным *внутри* границ текстового объекта.

Перемещение выбранного текста. Если вы с помощью мыши перемещаете текст на графике, то обозначение точки привязки превращается в перекрестье. Эту точку можно использовать для выравнивания положения текста в графическом окне (например, точка привязки может быть притянута к линиям координатной сетки или их пересечениям при использовании режима *Прикрепить к сетке*). Ниже приведены примеры выравнивания текста.

Горизонтальное - слева и вертикальное - сверху:



Горизонтальное - справа и *вертикальное - снизу*:



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Вращение выбранного текста. Кроме того, точка привязки является центром вращения текста (см. *Ориентация*).



При этом во время вращения она превращается в перекрестье.

Удалить

Если снова открыть диалоговое окно *Редактор текста графика*, дважды щелкнув на текстовой строке или перемещаемых условных обозначениях, то кнопка *Удалить* уже не будет затенена. С ее помощью можно удалить из активного графического окна выбранную текстовую строку или перемещаемые условные обозначения. Это можно сделать и с помощью клавиши DELETE, если предварительно выделить нужный текст, щелкнув на нем один раз. Заметим, что если вы удалили или стерли перемещаемые условные обозначения, то на график можно вновь поместить фиксированные условные обозначения. Для этого нужно выбрать команду *Зафиксировать условные обозначения* в "длинном" меню, появляющемся при нажатии клавиши мыши в любом пустом месте вне области графика.

Шрифт по умолчанию

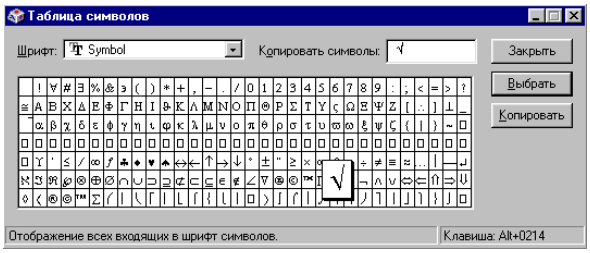
При нажатии на кнопку 

Шрифт по умолчанию открывается диалоговое окно *Шрифт*. В этом окне можно выбрать стиль и размер шрифта, который будет по умолчанию использоваться для текста, добавляемого на график, или для текста в перемещаемых условных обозначениях. Эти параметры будут действовать везде в *Редакторе текста графика*, кроме тех частей текста, где использован *локальный шрифт*.

Вставка символов

С помощью кнопки 

Символы вызывается окно *Таблица символов* (по умолчанию в нем установлен шрифт *Symbol*). Эту окно можно использовать для вставки в текст тех символов, которые отсутствуют на клавиатуре. Сюда включены и специальные знаки, составляющие символьные шрифты.



Выбранные в *таблице символов* знаки копируются в буфер обмена при нажатии кнопки *Копировать*; после этого их можно вставить в объект системы *STATISTICA* (или в другое приложение). Обратите внимание, что в буфер обмена помещаются только ASCII коды из этой таблицы, поэтому для того, чтобы правильно отображать эти символы на графике, при помещении их в *Редактор текста графика* нужно установить для них соответствующий шрифт (например, *TrueType Symbol*), используя кнопку *Локальный шрифт* .

Динамическая шкала

Текст или перемещаемые условные обозначения, вводимые на график из *Редактора текста графика*, могут иметь или *динамический* (при пометке в этом поле), или *фиксированный* статус

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

(при удалении пометки). В фиксированном режиме текст или перемещаемые условные обозначения занимают определенное положение на экране и не изменяются при изменении масштаба графика. В динамическом режиме эти объекты связаны со осями данного графического окна, и их положение зависит от изменений графика (его размеров или масштабов). Текст, который связан с определенными точками или объектами графика, необходимо вводить в динамическом режиме, для того чтобы при любых изменениях он сохранял свое положение относительно этих объектов.

Фиксированное положение

При выборе этого режима данный текст на графике закрепляется в текущем положении или в положении по умолчанию. При попытке переместить такой объект система *STATISTICA* предупреждает о необходимости отменить защиту (чтобы завершить операцию) или отменить попытку перемещения.

Поместить по умолчанию

При выборе этого режима пользовательский текст помещается в верхний левый угол графического окна (позиция по умолчанию). После этого, выделив текст, его можно переместить в нужное положение (см. пункт *Расположение* на стр. 2205). Если отменить этот режим и нажать *OK*, то с помощью курсора можно задать точное положение для размещения пользовательского текста.

Изменение шрифта для части пользовательского текста

Пример 1: Изменение шрифта выбранного текста

Для изменения шрифта выбранного пользовательского текста необходимо выполнить следующие операции.

Шаг 1: Выделить в *Редакторе текста графика* нужный текст и нажать кнопку *Локальный шрифт* .

Шаг 2: В появившемся диалоговом окне *Шрифт* выбрать нужный стиль, размер и другие характеристики шрифта.

Шаг 3: Нажать *OK* для выхода из диалогового окна *Шрифт*. При этом до и после выбранного текста будут помещены управляющие символы *@K* и *@Z*. После нажатия кнопки *OK* в диалоговом окне *Редактора текста графика* требуемый шрифт будет отображен в пользовательском тексте. Теперь на эту часть текста уже не будут влиять изменения шрифта, установленного по умолчанию для данного текстового объекта.

Техническое замечание. Если для части текста выбран пользовательский шрифт, то ко внутренней структуре пользовательского текстового объекта добавляется дополнительное описание шрифта с соответствующим порядковым номером. Управляющие символы вокруг данной части текста ссылаются на этот номер во внутреннем "списке шрифтов". Например, последовательность *@K[1]* содержит ссылку на первый дополнительный шрифт списка. В управляющей последовательности внутри данного объекта можно применять ссылку на номер ранее использованного шрифта.

Copyright © StatSoft, 1995

Пример 2:
Вставка символов

Для вставки символа β в текст в *Редакторе текста графика* необходимо выполнить следующие действия.

Шаг 1: Нажать кнопку Символы *Символы*. В появившемся окне *Таблица символов* выбрать в качестве типа шрифта *TrueType Symbol*, выделить символ β, нажать кнопку *Выбрать*, а затем кнопку *Копировать* для помещения символа в буфер обмена. Нажать *OK*, чтобы закрыть это диалоговое окно.

Шаг 2: В *Редакторе текста графика* поместить курсор в нужное место текста и нажать комбинацию клавиш CTRL+V для вставки ASCII кода символа. Теперь нужно выделить этот символ и нажать кнопку *Локальный шрифт* . После выбора типа *TrueType Symbol* в появившемся диалоговом окне *Шрифт* и нажатии кнопки *OK* управляющие символы *@K* и *@Z* будут помещены соответственно впереди и после выбранного текста. Теперь если с помощью кнопки *OK* закрыть окно *Редактора текста графика*, то символ β будет отображен на графике.

Дополнительную информацию об окне *Таблица символов* можно получить, если во время ее использования нажать кнопку *?(Справка)*.

Прямоугольник, скругленный прямоугольник, эллипс

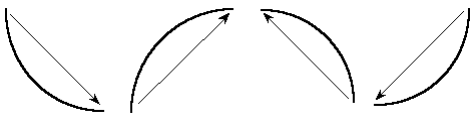
С помощью этих команд можно помещать на график прямоугольники, скругленные прямоугольники или эллипсы (см. соответствующие кнопки *Графической панели инструментов*). Чтобы изобразить прямоугольник, скругленный прямоугольник или эллипс, нажмите соответствующую кнопку панели инструментов или выберите нужный пункт графического меню *Вставка*. Затем переместите курсор в активное графическое окно, где он примет форму перекрестья. Нажмите левую клавишу мыши для выбора начальной точки (левого верхнего угла объекта) и перемещайте курсор. Отпустите клавишу мыши тогда, когда объект примет нужный размер и форму.

Кнопки панели инструментов: , ,

Рисование квадратов и окружностей. Для изображения квадрата, скругленного квадрата или окружности при перемещении курсора мыши во время рисования держите нажатой клавишу SHIFT.

Дуга

Выберите пункт *Дуга* в выпадающем меню *Вставка* или нажмите кнопку , чтобы включить режим рисования дуг. При выборе этого режима курсор примет вид перекрестья, и появится возможность рисовать дуги с помощью мыши. При этом дуга будет представлять собой четверть эллипса, а управлять рисованием можно так, как показано ниже.



Пропорции эллипса зависят от угла перемещения мыши (при движении под углом 45° получится четверть окружности, которую также можно получить, если во время рисования держать нажатой клавишу SHIFT); форма дуги (вогнутая или выпуклая) будет зависеть от направления движения мыши (вверх или вниз соответственно).

Кнопка панели инструментов:

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

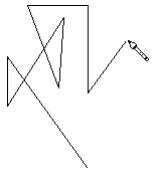
Ломаные линии

Для изображения ломаных линий и произвольных рисунков на графике можно использовать пункт *Ломаная линия* из выпадающего меню *Вставка* или соответствующую кнопку панели инструментов . При выборе этой команды курсор примет вид "кисти", и можно начать рисование, щелкнув один раз левой клавишей мыши. Чтобы "закрепить" (и закончить) рисунок, нужно дважды щелкнуть левой клавишей мыши.

Кнопка панели инструментов:

Помимо обычных способов изменения добавляемых на график объектов (например, прямоугольников, эллипсов, стрелок и т.п., см. выше), для произвольных рисунков существует "второй уровень" редактирования, который позволяет изменять форму отдельных элементов рисунка (например, сделать яблоко похожим на грушу). Для изменения свойств объекта в целом можно перемещать масштабирующие квадратики, ограничивающие объект при его выделении. Для изменения параметров отдельных частей изображения используются черные квадратики вокруг конкретных элементов. Если на линии много изломов и черные квадратики перекрываются, то можно растянуть изображение с помощью кнопки *Увеличение* .

Рисование ломаных линий. После выбора этого режима, когда курсор принял вид "кисти", нужно переместить его на то место, откуда начнется рисование ломаной линии. Щелкните один раз левой кнопкой мыши, чтобы зафиксировать начальную точку линии. Теперь отпустите клавишу мыши, переместите курсор в конечную точку данного сегмента линии и один раз щелкните там левой клавишей мыши.



Таким же образом рисуются и остальные сегменты. Чтобы завершить процесс рисования, дважды щелкните в последней точке левой кнопкой мыши.

Произвольное рисование. Переместите курсор, принявший вид "кисти", в то место графического окна, откуда вы хотите начать произвольное рисование.



В процессе рисования, двигая курсор, держите нажатой левую клавишу мыши. Для завершения этой процедуры дважды щелкните левой клавишей мыши.

Редактирование рисунков. Помимо обычных способов редактирования добавляемых на график объектов (например, прямоугольников, эллипсов, стрелок и т.п., см. выше) для произвольных рисунков существует "второй уровень", который позволяет изменять отдельные элементы объекта (например, сделать яблоко похожим на грушу). Для изменения свойств объекта в целом можно перемещать масштабирующие квадратики, ограничивающие объект при его выделении. Для изменения параметров отдельных частей изображения используются черные квадратики, ограничивающие конкретные элементы. Если на линии много изломов и черные квадратики перекрываются, то можно растянуть изображение с помощью кнопки *Увеличение* .

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Стрелка

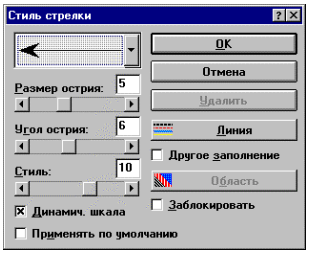
Если использовать эту команду или кнопку панели инструментов *Вставка стрелки* () или дважды щелкнуть на какой-либо стрелке на графике, то откроется диалоговое окно *Стиль стрелки* (см. стр. 2211). В этом окне можно задать параметры выбранной на графике стрелки или отрезка. В том случае, когда выбран пункт *Стрелка* из выпадающего меню *Вставка*), здесь вводятся параметры стрелки, которая должна быть помещена на график.

Кнопка панели инструментов:

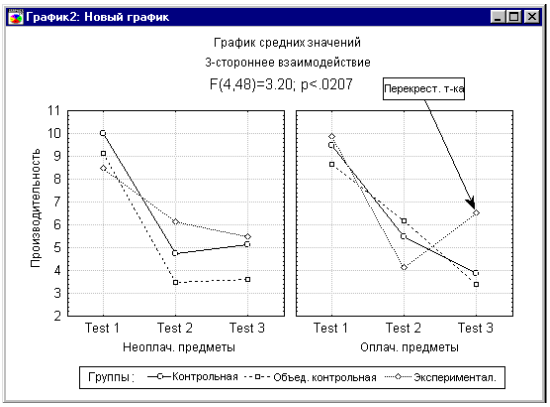
Быстрый способ. Щелкните дважды по существующей стрелке на графике, чтобы снова открыть диалоговое окно *Стиль стрелки*.

Создание новой стрелки

Шаг 1. Нажмите кнопку панели инструментов *Вставка стрелки* или выберите команду *Стрелка* из графического выпадающего меню *Вставка*. При этом откроется диалоговое окно *Стиль стрелки*. Здесь можно выбрать стиль, размер и другие параметры помещаемого на график стрелочного объекта. Сделав соответствующий выбор, нажмите *OK*.

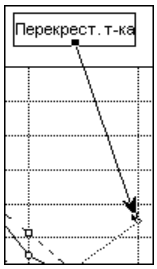


Шаг 2. Переместите курсор в текущее графическое окно. Там он примет вид перекрестья. Щелкните левой клавишей мыши в точке, где будет находиться острие стрелки. Не отпуская левую клавишу мыши, перемещайте курсор в точку расположения конца (хвоста) стрелки и в этой конечной точке отпустите клавишу. Позже расположение стрелки можно будет изменить, передвигая либо ее целиком, либо ее начальную или конечную точки (см. ниже).



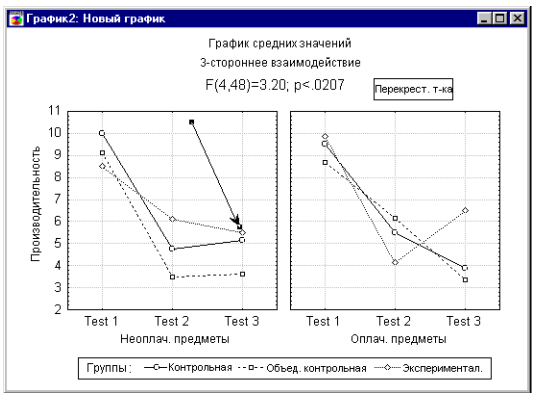
Настройка существующей стрелки

Шаг 1. Щелкните один раз по стрелке, чтобы включить режим выбора объекта (при этом на обоих концах стрелки появятся черные масштабирующие квадратики).

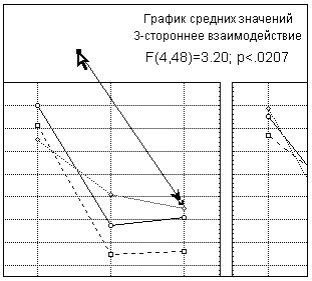


Шаг 2. Передвигайте стрелку, не меняя ее длину и направление, на новое место в графическом окне, держа за середину с помощью мыши (при этом курсор будет иметь вид четырех скрещенных стрелочек).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



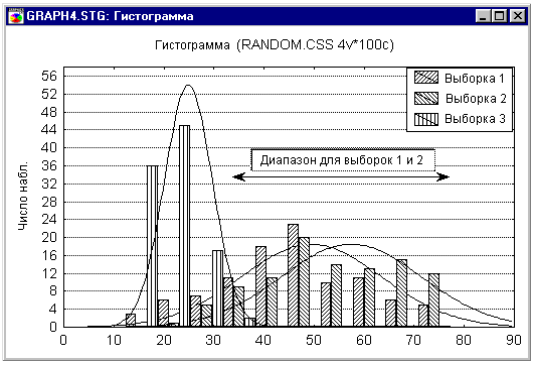
Шаг 3. Измените длину стрелки, потянув с помощью мыши за один из квадратиков.



Шаг 4. Поверните стрелку, перемещая с помощью мыши вверх или вниз конечный квадратик (острие стрелки останется на прежнем месте). Можно поворачивать стрелку, перемещая острие, при этом закреплен будет конец стрелки.

Шаг 5. Дважды щелкнув на стрелке, можно вызвать диалоговое окно *Стиль стрелки* и изменить для данного стрелочного объекта стиль, размер, шаблон линии или шаблон заполнения.

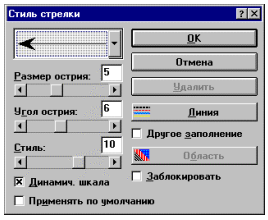
Двунаправленные стрелки. Разместив подходящим образом две стрелки, можно создать двунаправленную стрелку.



Чтобы изменить положение стрелки, щелкните по ней для включения режима "редактирования", в котором можно осуществлять перемещения с помощью мыши (при этом надо держать нажатой клавишу мыши и отпустить ее, когда размещение будет закончено). Если перемещать стрелку в любое место графического окна, держа ее за линию, то угол наклона и размер ее не изменятся. Если перемещать один из черных квадратиков, то стрелку можно поворачивать, растягивать или сжимать.

Стиль стрелки

Если нажать кнопку панели инструментов *Стрелка*, или выбрать пункт *Стрелка* в графическом выпадающем меню *Вставка*, или дважды щелкнуть на существующем стрелочном объекте, то откроется диалоговое окно *Стиль стрелки*.



Здесь можно настроить параметры выбранной стрелки или новой стрелки, которая должна быть помещена на график (если выбран пункт

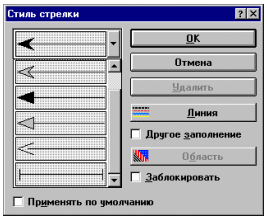
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Стрелка из выпадающего меню *Вставка* или нажата кнопка панели инструментов *Стрелка* (). Выше были приведены примеры по созданию новых стрелок и редактированию существующих.

Список стрелок

Из этого списка можно выбрать тип помещаемой на график стрелки.



Изменение типа стрелки (с помощью описанных ниже параметров) можно видеть непосредственно в данном диалоговом окне, не выходя из него.

Настройка параметров стрелки

Для изменения *размера*, *угла* и *стиля* острия стрелки используются линейки прокрутки. Значение каждого параметра сразу отображается над соответствующей линейкой (эти значения можно вводить или редактировать).

Заметим, что возможность изменения этих параметров зависит от выбранного в *списке стрелок* типа стрелки (см. выше). Если параметр нельзя менять, то соответствующая панель будет затенена.

Динамическая шкала

Стрелки, помещенные на график из диалогового окна *Стиль стрелки* могут иметь как *динамический* (если этот пункт помечен), так и *фиксированный* статус (если нет пометки). Фиксированные стрелки закреплены в определенном месте экрана и остаются неизменными при изменении масштабов графика. Динамические стрелки связаны с осями, и поэтому их положение соответствующим образом меняется при изменении графика (его размеров или масштаба).

Стрелки, указывающие на определенную точку или объект на графике, должны вводиться в динамическом режиме. Тогда при любых изменениях графика они сохранят свое положение относительно данного объекта.

Динамические стрелки на графиках с несколькими системами координат.

Обратите внимание, что на графиках с несколькими системами координат (например, на матричных или категоризованных графиках) острие и хвост стрелки могут оказаться в разных координатных системах. В таких случаях при изменении графика позиция стрелки с *динамическим* статусом будет определяться по координатам ее острия (а не хвоста). Другими словами, точкой привязки для стрелки служит именно ее острие, а не хвост.

Применять по умолчанию

Если выбрать этот режим, то все параметры, установленные в данном диалоговом окне, будут в дальнейшем применяться по умолчанию.

Заметим, что данный режим недоступен в том случае, когда при вызове данного диалогового окна не выбран никакой объект (т.е. если диалоговое окно открыто с помощью команды *Стили объектов* - *Стрелка* из меню *Вставка*). В этом случае все введенные в нем значения параметров будут в дальнейшем применяться как установки по умолчанию.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

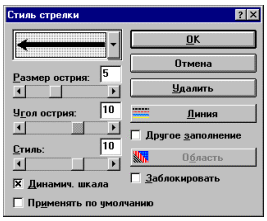
Удалить

При создании новой стрелки данная кнопка затенена (до тех пор, пока вы снова не откроете диалоговое окно *Стиль стрелки*, дважды щелкнув на стрелочном объекте на графике). С помощью данной кнопки можно удалить стрелочный объект из текущего графического окна.

Заметим, что стрелку, как и любой другой графический объект, можно удалить, щелкнув на нем (т.е. выделив его) и нажав клавишу DELETE.

Линия

Данная кнопка вызывает диалоговое окно *Шаблон линии*. В этом окне можно выбрать ширину, цвет и шаблон линии стрелки. Изменение стиля стрелки можно предварительно наблюдать в диалоговом окне до возвращения к графику (см. рисунок).



Другое заполнение

Выберите этот вариант для заполнения области острия стрелки другим цветом или текстурой. Если выбрать этот режим, то станет доступной кнопка *Область*. Нажмите на нее, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон заполнения*. В этом окне можно выбрать цвет и текстуру для заполняемой области.

Заблокировать

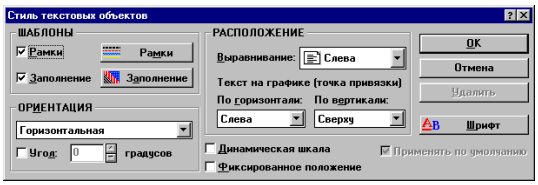
Разместив стрелку в графическом окне, вы можете заблокировать ее в этом положении. При попытке переместить или изменить размер заблокированного объекта система *STATISTICA* предупредит о необходимости разблокировать его (для завершения процедуры) или отменить операцию.

Стили объектов

Этот набор команд позволяет предварительно задать для использования по умолчанию параметры текстовых, рисованных объектов (например, прямоугольников, скругленных прямоугольников, эллипсов, дуг или ломаных линий), стрелок и связанных или внедренных картинок (графиков системы *STATISTICA*, метафайлов и растровых изображений). При выборе одной из этих опций будет открыто соответствующее диалоговое окно *Стиль*. Это окно вызывается также с помощью команды *Свойства объекта* из выпадающего меню *Правка* или контекстного меню для выделенного объекта.

Текст

Эта команда дает возможность предварительно задать (если она выбрана из меню *Вставка Стили объектов*) или изменить (если выделить объект и выбрать пункт *Свойства объекта* из меню *Правка*) конкретные параметры добавляемого на график текста (например, перемещаемых условных обозначений, пользовательского или неформатированного текста).



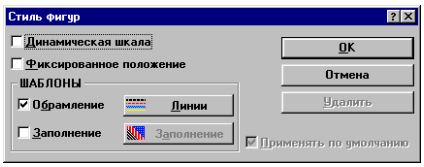
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Данное диалоговое окно описано в разделе о команде *Стиль текстовых объектов* выпадающего меню *Правка*.

Фигура

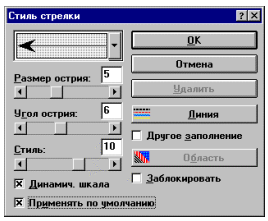
Данная команда дает возможность предварительно задать (если она выбрана из меню *Вставка - Стили объектов*) или изменить (если выделить объект и выбрать пункт *Свойства объекта* из меню *Правка*) конкретные параметры для различных фигур на графике (например, квадратов, окружностей, дуг, ломаных линий).



Описание данного диалогового окна приведено в разделе о команде *Стиль фигур* выпадающего меню *Правка*.

Стрелки

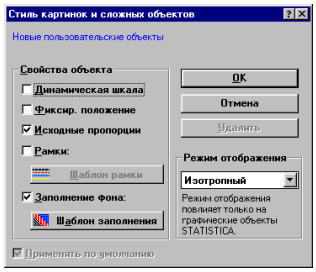
В диалоговом окне *Стиль стрелки* можно изменить параметры выбранной стрелки (отрезка) или задать параметры помещаемого на график нового стрелочного объекта. Это диалоговое окно открывается при нажатии кнопки *Вставка стрелки* панели инструментов, а также если дважды щелкнуть по стрелке на графике и выбрать пункт *Свойства объекта* из меню *Правка* (если стрелка выделена). Можно предварительно задать параметры стрелки, выбрав пункт *Стили объектов - Стрелка* из выпадающего меню *Вставка*.



Это диалоговое окно подробно описано в разделе *Стиль стрелки* выпадающего меню *Правка*.

Картинки

Эта команда дает возможность предварительно задать (если она выбрана из меню *Вставка - Стили объектов*) или изменить (если выделить объект и выбрать пункт *Свойства объекта* из меню *Правка*) конкретные параметры картинок и других сложных графических объектов (например, растровых изображений, связанных или внедренных объектов, см. ниже описание команды *Вставить объект*).

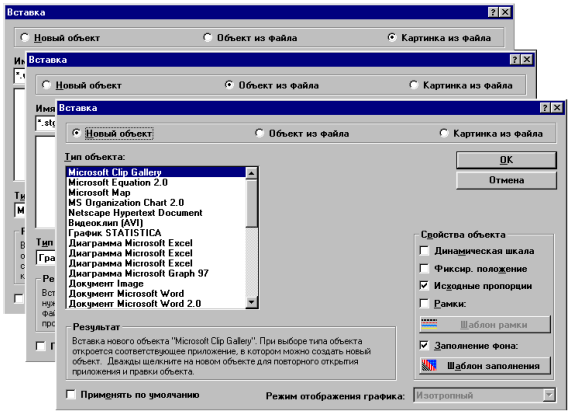


Описание данного диалогового окна приведено в разделе *Стиль картинок и сложных объектов* выпадающего меню *Правка*.

Вставить объект

При выборе команды *Объект* из меню *Вставка* (или при нажатии кнопки панели инструментов *Вставить объект*) открывается диалоговое окно *Вставка*.

Copyright © StatSoft, 1995

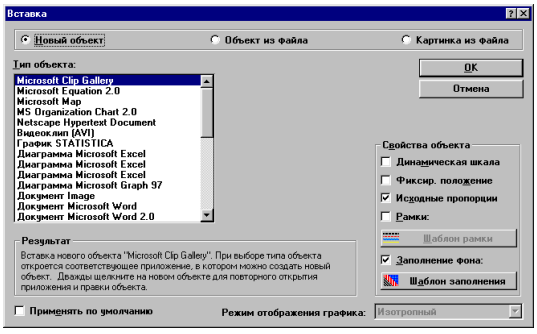


С помощью этой команды можно организовать одновременное отображение различных объектов, графиков, метафайлов или растровых изображений.

Кнопка панели инструментов: 

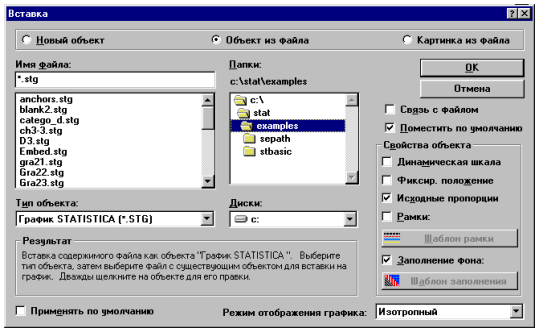
Новый объект

Выберите эту вкладку, если хотите вставить в графическое окно новый объект, который должен быть создан в другом приложении, или новый график системы *STATISTICA*.



Объект из файла

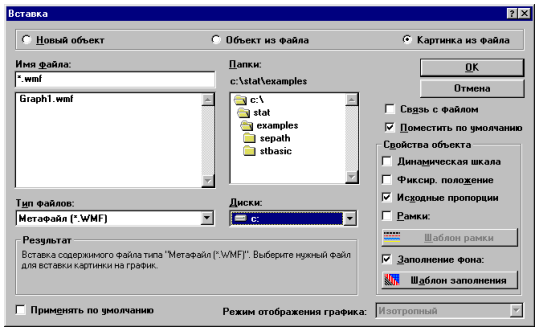
Выберите эту вкладку, если необходимо связать или внедрить в активное графическое окно (используя методы *OLE*) предварительно сохраненный объект (например, график системы *STATISTICA*, картинку графического редактора Paintbrush и т.п.).



Вставить текущий график сам в себя можно с помощью копирования и последующей вставки. Кроме того, для этого можно предварительно сохранить график командой *Сохранить* из выпадающего меню *Файл*, а затем выбрать его тип в списке *Тип объекта*.

Картинка из файла

Выберите эту вкладку для связывания или внедрения объектов, записанных в формате метафайла Windows (в файле с расширением ***.wmf*) или в формате растрового изображения (в файле с расширением ***.bmp*).



В отличие от предыдущего режима (*Объект из файла*), здесь не используются средства *OLE*; поэтому его можно применять для вставки *OLE*-несовместимых графиков в графическое окно

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

системы *STATISTICA*. При этом связанные объекты не будут сохранять автоматическую связь с соответствующими файлами, а могут быть связаны только вручную.

Тип объекта

Если установить переключатель в положение *Новый объект*, то можно будет выбрать тип создаваемого объекта из списка приложений Windows, которые поддерживают методы *OLE*. Когда вы выберете тип объекта и нажмете *OK*, откроется соответствующее приложение для создания объекта.

При установке переключателя в положение *Объект из файла* можно выбрать тип объекта для вставки из списка приложений Windows, поддерживающих методы *OLE*. Выберите тип объекта для отображения всех предварительно сохраненных файлов этого приложения.

Тип файла

Это поле доступно при выборе режима *Картинка из файла*. Она позволяет вставить либо метафайл Windows (из файла с расширением ***.wmf***), либо растровое изображение (из файла с расширением ***.bmp***).

Имя файла

При выборе *типа объекта* или *типа файла*, а также нужного *диска* и *папки* в этом поле будут отображены названия всех предварительно сохраненных файлов данного типа. Выберите нужный файл для связывания или внедрения в текущее графическое окно системы *STATISTICA*.

Папки, диски

Выберите в данном поле диск и каталог, в котором находится нужный файл.

Связь с файлом

С помощью данного параметра можно сделать выбор между *связыванием* (если пометить это поле) или *внедрением* (удалить пометку) объекта, метафайла или растрового изображения в текущий график.

Если это поле отмечено (выбрано), то будет установлена связь данного объекта с файлом исходного приложения. Другими словами, в отличие от режима внедренного объекта любые изменения объекта в исходном приложении будут отображаться на связанном объекте на графике системы *STATISTICA*. Дважды щелкнув на связанном объекте, можно, оставаясь в среде системы *STATISTICA*, запустить приложение, в котором создавался объект.

Если отменить этот режим, то в текущее графическое окно будет вставлена копия выбранного объекта. Для изменения внедренного объекта нужно дважды щелкнуть на нем, чтобы оставаясь в системе *STATISTICA*, запустить приложение, в котором был создан этот объект.

Связывание или внедрение (обзор).

Присоединить внешние графические объекты к графикам системы *STATISTICA* можно не только путем вставки, но и с помощью доступа непосредственно к дисковым графическим файлам. Система *STATISTICA* поддерживает как связанные (т.е. динамически подсоединенные), так и внедренные (т.е. статически встроенные) объекты, доступ к которым осуществляется из файлов в формате *График STATISTICA* (файл с расширением ***.stg***) или в стандартных форматах среды Windows (метафайла или растрового изображения). Заметим, что каждый из этих методов подсоединения внешнего элемента к графику системы *STATISTICA* (*связывание* и *внедрение*) имеет свои преимущества и недостатки.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Связанные объекты. Связанные объекты легче модифицировать, поскольку они не вставлены в график полностью, а представлены на нем в виде динамической связи с исходным файлом. Изменение исходного файла отражается на вставленном в текущий график связанном изображении. Обычно обновление происходит при открытии составного графического документа (т.е. графика, содержащего связи с внешними файлами). Это является преимуществом по сравнению с процедурой модификации *внедренных* объектов, которая требует, по крайней мере, еще две дополнительные операции (см. ниже). Когда изменяется исходный файл, внедренный объект "не знает" об этом, поскольку не имеет связи с источником, поэтому его необходимо снова внедрять вручную. Кроме того, графические файлы со связанными объектами занимают меньше места на диске, поскольку внешние объекты фактически не дублируются. Они не являются частью файла. В нем содержится только ссылка на эти объекты, чтобы программа знала, где они расположены и откуда их при необходимости можно "считать".

Внедренные объекты. Основное преимущество связанных графических файлов, упомянутое в предыдущем абзаце, может стать их главным недостатком, когда речь идет о переносимости. А именно, графические файлы, содержащие активные связи с другими файлами, могут работать только в той среде, в которой они были созданы. Например, если вы перенесете копию такого составного графика на другой компьютер, связи не будут восстановлены, и связанный объект с графика исчезнет (если на этом компьютере в том же каталоге не находится файл, на который указывает ссылка). Более того, это может произойти и на вашем компьютере, если вы используете сеть, а некоторые диски и каталоги стали вдруг временно недоступны. Таким образом, хотя графические файлы с внедренными объектами занимают больше места и сложнее модифицируются, но зато они полностью переносимы.

Система *STATISTICA* поддерживает сетевое *внедрение* и *связывание* объектов, а также средства совместного использования дискового пространства системы MS Windows for Workgroups. Кроме того, можно настраивать все параметры внешних объектов (*связанных* или *внедренных*) и их связи с другими компонентами текущего графика. Для этого нужно дважды щелкнуть на этом объекте или щелкнуть на нем правой клавишей мыши и выбрать нужные опции настройки из контекстного меню. Единственным исключением является режим подсоединения объекта (*связывание* или *внедрение*), который определяется в момент подключения графического файла.

Поместить по умолчанию

Если выбран этот режим, то объект из буфера обмена помещается в левый верхний угол графического окна (позиция по умолчанию). После этого можно выбрать данный объект, щелкнув на нем, и перемещать его в нужное положение или менять его размер. Если вы отмените этот режим и нажмете *OK*, то точное положение и размер области графика для размещения объекта из буфера обмена нужно будет задать с помощью курсора (растягивая прямоугольник).

Свойства объекта

Динамическая шкала. При выборе пункта *Динамическая шкала* осуществляется привязка вставляемого объекта к координатам осей *X* и *Y* двумерного графика, а не к физическим координатам окна. Поэтому расположение таких

Copyright © StatSoft, 1995

объектов будет динамически изменяться при изменении графика. Если отменить этот режим, то объект займет *фиксированное* положение в графическом окне, которое не будет меняться при настройке графика (например, при изменении его масштаба). Поэтому такой объект не будет связан с определенными частями графика. Обратите внимание, что на трехмерных графиках не может быть использован *динамический* режим, поскольку там отсутствуют фиксированные двумерные координаты. В связи с этим, объект, располагаемый на трехмерных или четырехмерных графиках, может потерять свою связь с определенными элементами графического окна при изменении его размеров, перемасштабировании или вращении.

Для переключения между динамическим и фиксированным режимами можно использовать кнопку панели инструментов (см. ниже). При этом прежде чем нажать эту кнопку, нужно выделить нужный объект (щелкнув на нем).

***Фиксированный* режим:** Фкс

***Динамический* режим (кнопка не нажата):** Дин

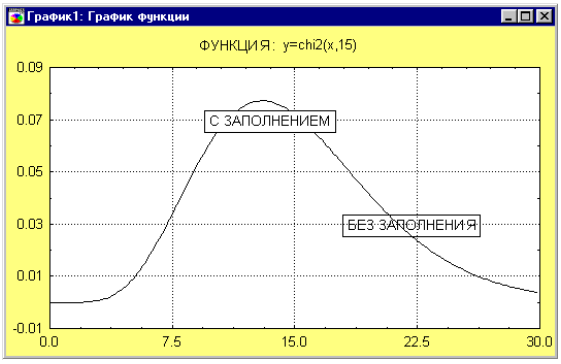
См. также раздел *Использование динамического (координатного) режима на категоризованных и матричных графиках.*

Фиксированное положение. Выберите этот режим для закрепления положения вставленного объекта в графическом окне (см. параграф *Поместить по умолчанию*). Для перемещения или изменения размеров такого объекта его надо предварительно разблокировать. [Дважды щелкните на объекте или нажмите ALT+ENTER (если объект выделен), чтобы вызвать диалоговое окно *Свойства объекта*, в котором можно изменить статус блокировки].

Исходные пропорции. Пометьте это поле, чтобы сохранить исходные пропорции вставленного объекта. При этом можно будет изменять размеры объекта, сохраняя пропорции. Если отменить этот режим, то изменять объект можно будет произвольно (например, удлинять или сужать его в любом направлении). Более подробно об этом можно прочитать в пункте *Изменение размеров объекта*.

Рамки. С помощью этого параметра можно поместить рамку вокруг вставляемого объекта. При этом становится доступной кнопка *Рамки*. Нажмите ее, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии*, в котором можно выбрать шаблон, толщину и цвет рамки.

Заполнение фона. При выборе этого режима на графике будет отображен передний и задний план метафайла или графического файла (т.е. этот объект закроет то, что находится за ним). Если отменить этот режим, то фон внедренного или связанного метафайла или графического файла станет прозрачным, и будет видно то, что находится за этим объектом.



Изменение размеров графического объекта

Для изменения размеров добавленного графического объекта нужно щелкнуть на нем

StatSoft®

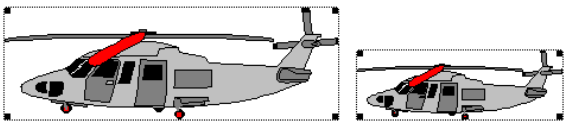
Copyright © StatSoft, 1995

левой клавишей мыши, чтобы включить режим редактирования. При этом вокруг него появятся черные масштабирующие квадратики, с помощью которых можно "растягивать" или "сжимать" этот объект. Существуют следующие два способа изменения размеров графических объектов.

Изменение размеров с сохранением исходных пропорций

Когда в соответствующем диалоговом окне *Свойства объекта* выбран режим *Исходные пропорции*, то размер графического объекта изменяется с сохранением коэффициента пропорциональности (пропорционально). Вызвать это диалоговое окно можно, выделив объект, а затем нажав ALT+ENTER, или выбрав пункт *Свойства объекта* из выпадающего меню *Правка*. Если один раз щелкнуть на объекте левой клавишей мыши, то вокруг него появятся четыре черных масштабирующих квадратика (см. ниже).

Выбраны исходные пропорции (четыре квадратика):

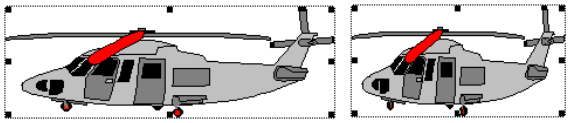


Для "растяжения" или "сжатия" объекта нужно потянуть за любой из угловых квадратиков.

Изменение размеров без сохранения исходных пропорций

Когда в соответствующем диалоговом окне *Свойства объекта* отменен режим *Исходные пропорции*, то изменение размеров объекта происходит без сохранения исходных пропорций (произвольно). В этом случае при выборе объекта (если один раз щелкнуть на нем левой клавишей мыши) вокруг него появляются восемь черных масштабирующих квадратиков (см. ниже).

Отменены исходные пропорции (восемь квадратиков):



Теперь для "растяжения" или "сжатия" объекта нужно потянуть за соответствующий квадратик, расположенный на одной из сторон.

Эмуляция мыши с помощью клавиатуры

Можно изменять размеры объекта, используя клавиши перемещения курсора. Для этого нужно сначала выбрать объект и разместить курсор над одним из масштабирующих квадратиков. Затем можно "растягивать" или "сжимать" тень выбранного объекта с помощью клавиш перемещения курсора. Для более точных перемещений (только на 1 пиксель) при выполнении этой операции нужно держать нажатой клавишу CTRL. Данная операция завершается при нажатии клавиши ENTER.

Перемещение графического объекта

Добавленный графический объект (например, текст, внедренный или связанный объект, стрелки, произвольные рисунки, предварительно записанные графики и т.п.) можно перемещать в графическом окне описанными ниже способами.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Использование мыши

Можно перетащить объект на новое место в графическом окне с помощью мыши. Для этого щелкните на объекте левой кнопкой мыши, чтобы включить режим редактирования (при этом курсор на этом объекте примет форму четырех стрелочек). Затем, когда появятся масштабирующие квадратики, возьмите объект за любую точку, кроме черных квадратиков) и перетащите его в другую область графического окна.

Эмуляция мыши с помощью клавиатуры

Чтобы использовать клавиатуру, сначала выделите объект. Затем, используя расположенный на объекте курсор в виде четырех стрелочек, перемещайте теневое изображение объекта с помощью клавиш перемещения курсора. Чтобы передвинуть сам объект на новую позицию (где находится тень), нужно нажать клавишу ENTER, а для отмены перемещения и удаления теневого изображения - клавишу ESC.

Точные настройки. Обратите внимание, что если при передвижении графического объекта с помощью клавиш перемещения курсора держать нажатой клавишу CTRL, то шаг перемещения будет очень маленьким (только 1 пиксель). Это может быть весьма полезно, если необходимо очень точно расположить объект в графическом окне.

Использование координат курсора. Если объект имеет фиксированный статус (щелкните на объекте, выбрав его, и при необходимости нажмите кнопку панели инструментов *Дин/Фкс*, чтобы она имела вид Фкс), то для точного фиксированного расположения объекта можно использовать значения координат курсора, которые выводятся в окне *Поле просмотра*. Значения координат в этом режиме представляют собой проценты от полной ширины и высоты окна (левый нижний угол соответствует показанию [0%, 0%], а правый верхний угол - [100%, 100%]) и не зависят от изменения размеров графика.

Использование режима *Прикрепить к сетке* и/или *направляющей сетки*

Изменять положение объекта можно с помощью *направляющей сетки* и/или режима *Прикрепить к сетке*. Режим "прикрепления к сетке" можно включить кнопкой панели инструментов или выбрав команду *Прикрепить к сетке* из меню *Вид*. Он позволяет выравнивать рисованные объекты вдоль невидимой сетки линий, покрывающей область рисунка. Включить или выключить отображение этой сетки можно, нажав CTRL+G или выбрав пункт *Направляющая сетка* из меню *Вид*. В этом режиме вставляемые объекты выравниваются по линиям или пересечениям линий сетки (эффект "прикрепления к сетке"). Параметры отображения *направляющей сетки* определяются в диалоговом окне *Прикрепить к сетке*. *Направляющая сетка* не выводится на печать и особенно полезна при размещении и выравнивании объектов (например, внедренных) в *Пустом графическом окне*.

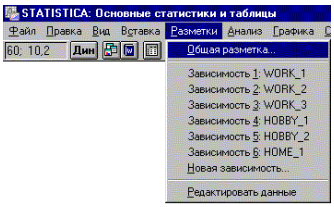
Примечание. При использовании некоторых видеодрайверов на экране после перемещения объекта могут остаться следы (отдельные элементы или цветовое пятно). Эти "остатки" не выводятся на печать и исчезают при перерисовывании графика (например, после изменения его размеров или перемещения при помощи кнопки панели инструментов *Подобрать поля графика*).

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *РАЗМЕТКИ*

При активном графическом окне выпадающее меню *Разметки* содержит показанный ниже список команд.

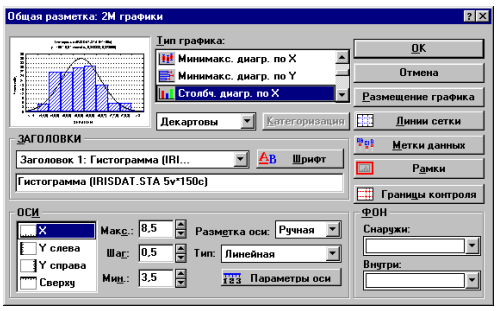


Длина списка команд меню (число пунктов *Зависимость...*) определяется количеством зависимостей на текущем графике. Конкретное содержание пунктов этого меню зависит от основного типа графика. Они подробно рассмотрены в следующей главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*, а в этом разделе приведено лишь их краткое описание.

Общая разметка

В системе *STATISTICA* есть два основных диалоговых окна для настройки графиков: *Общая разметка* (контролирующее общие компоненты и параметры графика в целом, такие как заголовки или линии направляющей сетки) и *Размещение графика* (определяющее параметры отдельных зависимостей, т.е. наборов данных, представленных на графике). Выбор пункта *Общая разметка* откроет соответствующее диалоговое окно для текущего графика.

Ниже приведен пример диалогового окна *Общая разметка* (для типа графиков *Статистические 2М гистограммы*):



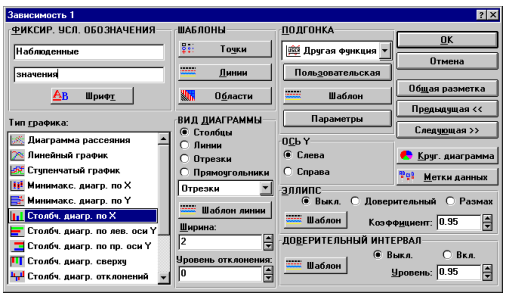
Диалоговые окна *Общая разметка* для различных типов графиков системы *STATISTICA* описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Быстрый способ. Диалоговое окно *Общая разметка* можно открыть, если дважды щелкнуть на фоновой поверхности графического окна.

Зависимость 1, Зависимость 2, ...

В списке меню *Разметки* перечислены различные зависимости текущего графика. Нажав на любой из этих пунктов, можно вызвать соответствующее диалоговое окно *Размещение графика*. Эти окна подробно описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения.*

Ниже приведен пример диалогового окна *Размещение графика* для одной из показанных выше *статистических 2М гистограмм*:



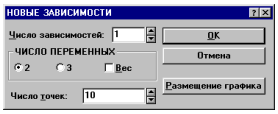
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Быстрый способ. Щелкните правой кнопкой мыши на фоновой поверхности графического окна и выберите команду контекстного меню *Изменить размещение графика*.

Новая зависимость

Команда *Новая зависимость* выпадающего меню *Разметки* или контекстного меню *Редактора данных графика* вызывает диалоговое окно *Новые зависимости* (см. стр. 2274).

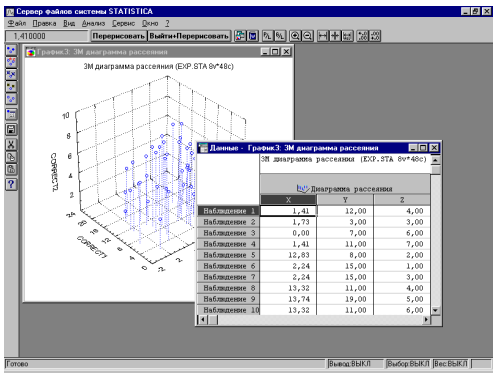


Здесь можно задать число переменных для новой зависимости, а также число зависимостей для добавления к *Редактору данных графика* (см. стр. 2271).

Редактировать данные

С помощью команды *Редактировать данные* графического меню *Разметки* или кнопки панели инструментов *Редактор данных графика* можно вызвать диалоговое окно *Редактор данных графика* (см. стр. 2271). Этот редактор представляет собой специальную таблицу, содержащую данные, отображенные на текущем графике. Это могут быть значения исходных данных (например, для *диаграмм рассеяния* исходных данных) или рассчитанные величины (например, *нормальные вероятностные графики*, *гистограммы* или графики остатков).

Кнопка панели инструментов:



В системе *STATISTICA* графические данные для отображения отдельных точек на графике представлены следующим образом: парами значений *X* и *Y* для двумерных зависимостей, тройками значений *X*, *Y* и *Z* для трехмерных зависимостей и четверками *X*, *Y*, *Z* и *V* для четырехмерных зависимостей. Каждый "сдвоенный" ("строенный" или "учетверенный") столбец в редакторе представляет одну зависимость, ее условное обозначение и тип (пиктограмма) отображаются в заголовке столбца. Название текущего графика показано в области заголовка редактора. *Редактор данных графика* позволяет осуществлять различные операции над данными:

- Редактировать отдельные значения зависимостей.
- Использовать операции *Копировать* и *Вставить* для передачи данных из других приложений Windows (например, электронных таблиц Excel или Lotus), чтобы построить их совместно с данными системы *STATISTICA*.
- Использовать все общие операции редактирования и изменения структуры данных с помощью буфера обмена и функции *Перетащить и отпустить*.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

- Добавлять переменные, используя команду *Новая зависимость* (или новые строки к существующим зависимостям).
- Оставлять некоторые ячейки пустыми (удалять их содержимое), чтобы разбить линейный график на несколько отрезков.
- Редактировать в первом столбце метки точек данных. Если метки различных зависимостей отличаются между собой, то содержимое первого столбца будет меняться в зависимости от положения курсора, и в нем будут отображаться метки выделенной в данный момент зависимости. Метки можно отредактировать и в диалоговом окне *Идентификаторы точек на графике*, которое вызывается с помощью двойного щелчка на соответствующей метке. ПРИМЕЧАНИЕ: Для выключения отдельных (или всех) меток точек данных, которые были созданы с помощью *закрашивания* используется сама процедура *закрашивания*.

Щелкните на названии столбца или нажмите кнопку панели инструментов *Размещение графика* , чтобы открыть соответствующее диалоговое окно *Размещение графика* (см. разделы *Размещение графика: 2М графики, 3М диаграммы рассеяния и поверхности* или *3М последовательные графики* в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). В этом окне перед перерисовыванием графика можно настроить параметры конкретной зависимости (например, изменить ее тип, условное обозначение, шрифт и т.п.).

Щелкните на области заголовка редактора или нажмите кнопку панели инструментов *Общая разметка* , чтобы открыть диалоговое окно *Общая разметка* (см. разделы *Общая разметка: 2М графики, 3М диаграммы рассеяния и поверхности* или *3М последовательные графики* в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). В этом окне можно до перерисовывания графика изменить его общие настройки (например, тип, заголовки, оси и т.п.).

После завершения операций редактирования нажмите кнопку панели инструментов Перерисовать для перерисовывания и отображения всех изменений (при этом окно *Редактор данных графика* останется открытым). С помощью кнопки панели инструментов Выйти+Перерисовать можно перерисовать график и одновременно выйти из *Редактора данных графика*.

Быстрый способ. Щелкните правой кнопкой мыши на любой части зависимости (например, маркере точки, линии, столбце диаграммы) и выберите из контекстного меню пункт *Редактировать данные для зависимости(ей)*.

Автоматическое обновление графических данных в *Редакторе данных графика*

При создании *быстрых статистических графиков*, *статистических графиков* или *пользовательских графиков* сохраняется связь точек данных из *Редактора данных графика* с соответствующей таблицей данных системы *STATISTICA*. Поэтому изменение данных в таблице автоматически отражается как на графике, так и в окне *Редактора данных графика*.

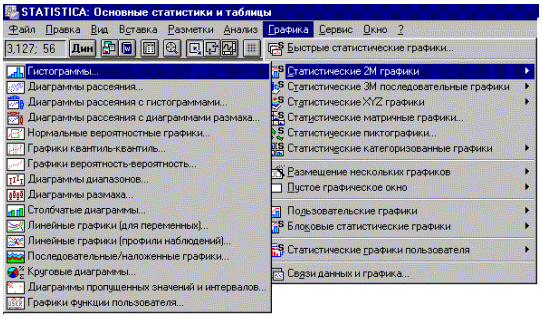
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ГРАФИКА*

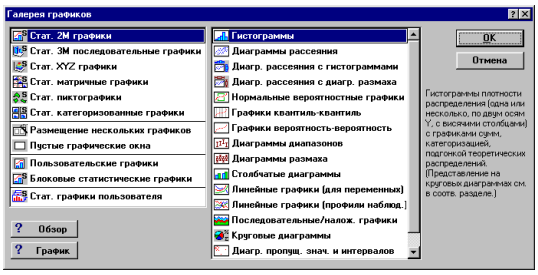
Команды меню

Если при активном графическом окне открыть выпадающее меню *Графика*, то появится показанный ниже список команд.



Различные графики, которые можно выбрать из этого меню, подробно описаны в следующих главах этого тома.

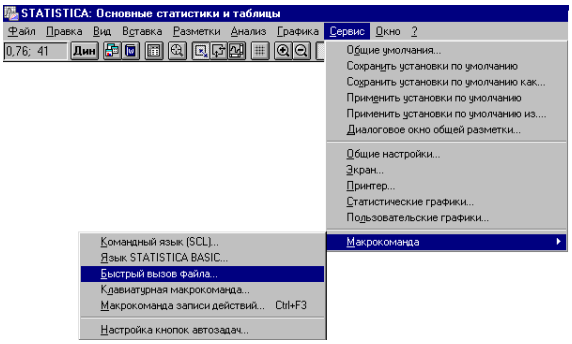
Эти же графики можно выбрать и в окне *Галерея графиков*, вызываемом с помощью соответствующей кнопки панели инструментов .



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *СЕРВИС*

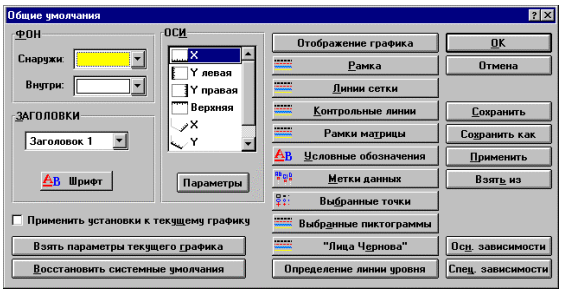
При активном графическом окне меню *Сервис* содержит показанный на рисунке список команд.



С их помощью можно установить значения параметров по умолчанию для текущей сессии (для графиков и других элементов системы *STATISTICA*) или изменить постоянные параметры.

Общие умолчания

Эта команда графического выпадающего меню *Сервис* вызывает диалоговое окно *Общие умолчания*. Оно содержит настройки для всех типов графиков системы *STATISTICA*.



Пример

Если вы хотите, чтобы на всех создаваемых вами графиках тип и размер шрифта первых двух заголовков отличался от остальных, выполните перечисленную ниже последовательность действий.

Шаг 1. В диалоговом окне *Общие умолчания* (см. выше) выберите в поле *Заголовки* пункт *Заголовок 1* и нажмите кнопку *Шрифт*.

Шаг 2. Выберите в диалоговом окне *Шрифт* нужный стиль и размер шрифта. Для выхода из этого окна и возвращения в окно *Общие умолчания* нажмите *OK*.

Шаг 3. Повторите шаги *1* и *2* для пункта *Заголовок 2*.

Шаг 4. Чтобы установленные вами параметры применялись для графиков по умолчанию, в диалоговом окне *Общие умолчания* нажмите кнопку *Сохранить*.

Теперь при создании графика в системе *STATISTICA* первые два его заголовка будут написаны тем стилем и размером шрифта, который задан в диалоговом окне *Общие умолчания*.

Фон

Выберите из списка цветов данного поля значения, которые будут применяться по умолчанию для параметров *Снаружи* и *Внутри*. При желании здесь можно задать и пользовательский цвет (в диалоговом окне *Цвет*), если в приведенном списке цветов выбрать пункт *Другие*.

Заголовки

В этом поле можно выбрать значения шрифта для использования по умолчанию для каждого из перечисленных заголовков. Для этого нужно выбрать заголовок в списке и нажать кнопку

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Шрифт, чтобы вызвать одноименное диалоговое окно (см. приведенный выше пример; описание диалогового окна *Шрифт* см. на стр. 2243). Здесь предусмотрены следующие варианты заголовков:

- 5 основных (сверху);
- на двумерных графиках: 2 - для оси *X*, 2 - для левой оси *Y* и 2 - для правой оси *Y*;
- на трехмерных графиках: 2 - для оси *X*, 2 - для оси *Y* и 2 - для оси *Z*;
- на тернарных графиках: 2 - для оси *X*, 2 - для оси *Y*, 2 - для оси *Z* и 2 - для оси *V*.

На всех последующих графиках по умолчанию будет использован стиль и размер шрифта, выбранный в диалоговом окне *Шрифт*.

Оси

Здесь можно задать для каждой оси параметры масштаба, которые будут использоваться по умолчанию (двумерные графики: *X*, *Y*-правая, *Y*-левая, *верхняя*; трехмерные графики: *X*, *Y*, *Z*; тернарные графики: *X*, *Y*, *Z*, *V*). Для этого нужно выделить название оси в списке и нажать кнопку *Параметры*, чтобы открыть диалоговое окно *Параметры осей по умолчанию* (см. стр. 2240).

Значения параметров (*Риски*, *Линия оси* и пр.), которые вы зададите в этом диалоговом окне будут по умолчанию использованы (для этой оси) на всех последующих графиках.

Применить установки к текущему графику

После того как выбраны параметры для использования по умолчанию на графиках системы *STATISTICA*, можно нажать кнопку *Применить установки к текущему графику*. При этом все рассматриваемые параметры на текущем графике будут заменены значениями, введенными в диалоговом окне *Общие умолчания*.

Обратите внимание, что при восстановлении общих параметров с помощью команд *Применить установки по умолчанию* или *Применить установки по умолчанию из* из выпадающего меню *Сервис* (а не с помощью их эквивалентов в этом диалоговом окне) все установки будут автоматически применены к текущему графику, как при выборе команды *Применить*.

Взять параметры текущего графика

Эту команду можно использовать для передачи значений всех рассматриваемых параметров из текущего графического окна в диалоговое окно *Общие умолчания*. Преимущество такого способа заключается в возможности наблюдать результат на графике при испытании различных вариантов значений параметров.

После того как подходящие параметры подобраны, можно войти в диалоговое окно *Общие умолчания* и нажать на эту кнопку. Тогда они по умолчанию будут использованы для всех последующих графиков.

Восстановить системные умолчания

При нажатии на эту кнопку все изменения, сделанные в диалоговом окне *Общие умолчания* будут заменены системными умолчаниями системы *STATISTICA*.

Отображение графика

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Отображение графика: параметры по умолчанию* (см. стр. 2247). Здесь можно задать способ отображения графика на экране или при выводе на печать.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Рамки, линии сетки, контрольные линии, рамки матрицы

При нажатии на любую из этих кнопок откроется диалоговое окно *Шаблон линии* (см. стр. 2236), где можно выбрать шаблон или цвет, которые будут использоваться по умолчанию для рамки графика или матрицы, границ контроля или линий направляющей сетки.

Условные обозначения, метки данных

Нажав на соответствующую кнопку, можно выбрать шрифт (в диалоговом окне *Шрифт*, см. стр. 2243) для использования по умолчанию при записи *условных обозначений* и *меток данных*.

Выбранные точки

С помощью кнопки *Выбранные точки* открывается диалоговое окно *Шаблоны выбранных точек по умолчанию* (см. стр. 2246). Здесь устанавливаются умолчания для шаблонов и цветов маркеров точек, которые будут использованы для идентификации выделенных точек данных на графиках системы *STATISTICA* (это относится к графикам, состоящим из нескольких подгрупп).

Выбранные пиктограммы

Чтобы открыть диалоговое окно *Шаблоны выбранных пиктограмм по умолчанию* (см. стр. 2245), нажмите кнопку *Выбранные пиктограммы*. Здесь можно установить для дальнейшего использования по умолчанию шаблоны линий и цвета рамок ("прямоугольников"), которые служат для идентификации выделенных пиктограмм (это относится к графикам, состоящим из нескольких подгрупп пиктограмм).

"Лица Чернова"

В диалоговом окне *Шаблоны диаграммы "Лица Чернова"* (см. стр. 2239), которое вызывается кнопкой *"Лица Чернова"*, можно задать для использования по умолчанию цвета и шаблоны каждого из элементов такой диаграммы (глаз, носа, рта и т.д.).

Определение линии уровня

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Атрибуты поверхности или контура по умолчанию*. В этом окне можно выбрать установки по умолчанию для цветов и шаблонов уровней контурных линий и поверхностей. Можно также изменить установленное по умолчанию число сечений поверхности или карты линий уровня, добавляя или удаляя уровни.

Основные зависимости

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Умолчания для зависимостей* (стр. 2244). Здесь можно выбрать для использования по умолчанию цвета и шаблоны основных отображаемых элементов зависимости (т.е. маркеров точек, линий, областей, аппроксимирующих кривых, различных сторон столбцов диаграмм и их рамок). Эти установки параметров применяются к "основным" зависимостям, таким как основные типы диаграмм рассеяния и линейных графиков, столбчатых диаграмм и т.п., которые не содержат специальных элементов, характерных только для одного типа графиков (см. следующий пункт).

Специальные зависимости

Если нажать на кнопку *Специальные зависимости*, появится диалоговое окно *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (стр. 2246). Здесь можно изменить умолчания для шаблонов и цветов элементов специальных

Copyright © StatSoft, 1995

зависимостей (*круговых диаграмм*, *диаграмм рассеяния частот*, *диаграмм размаха*, *3М гистограмм* и *матричных графиков*).

Сохранить установки по умолчанию

Чтобы по умолчанию во всех последующих сессиях системы *STATISTICA* использовались параметры, введенные в диалоговом окне *Общие умолчания*, необходимо сохранить их в инициализационном файле (*Statist.ini*). Это можно сделать, нажав кнопку *Сохранить* или выбрав команду *Сохранить установки по умолчанию* в графическом выпадающем меню *Сервис*.

Сохранить установки по умолчанию как

При желании можно сохранить умолчания не в файле *Statist.ini*, а в другом файле. Нажмите кнопку *Сохранить как* или выберите команду *Сохранить установки по умолчанию как* из графического меню *Сервис*, чтобы открыть диалоговое окно *Сохранение установок по умолчанию*. Здесь вы можете выбрать имя файла для сохранения общих умолчаний (система *STATISTICA* предложит для этого файла расширение **.ini*). Эта операция позволяет создать специальные графические "страницы стилей" для последующего использования (например, с помощью команды *Взять из*, см. ниже), чтобы заменять ими установленные по умолчанию конфигурации графиков.

Обратите внимание, что после сохранения каждый файл с расширением **.ini* автоматически добавляется к списку файлов *Рабочей книги*, связанной с текущим набором данных, и может быть легко найден (поле списка *Рабочей книги* содержит список всех дополнительных файлов для данного набора данных и доступно из каждого диалогового окна *Открытие/Сохранение* системы *STATISTICA*).

Применить

Нажмите эту кнопку, чтобы восстановить значения параметров по умолчанию из инициализационного файла *Statist.ini*. Восстановленные из этого файла умолчания будут применяться только к последующим графикам (а не к тем, которые уже построены). Заметим, что для применения этих умолчаний к текущему графику можно использовать команду *Применить установки к текущему графику* (см. выше).

Можно использовать команду *Восстановить установки по умолчанию* графического меню *Сервис*. Обратите внимание, что при использовании этого способа все установки по умолчанию, записанные в инициализационном файле *Statist.ini*, будут автоматически применены к текущему графическому окну.

Взять из

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Установки по умолчанию из файла*. В нем можно выбрать файл, содержащий предварительно записанные значения параметров по умолчанию (т.е. пользовательские "страницы стилей" для графиков).

Можно также использовать команду графического меню *Сервис Применить установки по умолчанию из*. Обратите внимание, что в этом случае все установки из выбранного инициализационного файла будут автоматически применены к активному графическому окну.

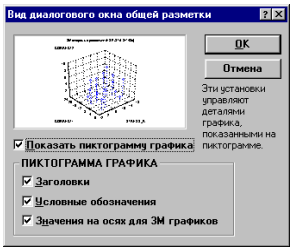
Все предварительно сохраненные файлы с параметрами по умолчанию для текущего набора данных перечислены в списке файлов *Рабочей книги* в диалоговом окне *Установки по умолчанию из файла*. Этот список доступен в каждом диалоговом окне *Открытие/Сохранение* системы *STATISTICA* и содержит все дополнительные файлы, связанные с текущим набором данных.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Вид диалогового окна общей разметки

Во всех диалоговых окнах *Общая разметка* для различных типов графиков (описанных в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*) есть небольшое изображение графика (пиктограмма) для "предварительного просмотра" изменений, сделанных в этом окне Это изображение перерисовывается при изменении параметров. При желании можно уменьшить число деталей на этой пиктограмме или вообще выключить ее, чтобы ускорить процесс определения параметров в диалоговом окне *Общая разметка* (заметим, что перерисовывание пиктограммы можно остановить, щелкнув мышью где-нибудь на поверхности экрана или нажав любую клавишу). При выборе пункта *Диалоговое окно общей разметки* из меню *Сервис* откроется диалоговое окно *Вид диалогового окна общей разметки*.



Независимо от уровня детализации конкретной пиктограммы ее перерисовывание можно прервать, нажав любую клавишу или щелкнув левой кнопкой мыши.

Показать пиктограмму графика

Отмените этот режим, чтобы в диалоговом окне *Общая разметка* не отображалась пиктограмма графика. При этом область пиктограммы станет матовой, а сама она отображаться не будет.

Заголовки, условные обозначения и оси на пиктограмме графика

Для упрощения отображения графика на пиктограмме (и увеличения скорости перерисовывания) можно изображать только отдельные ее компоненты (*заголовки*, *условные обозначения* или *значения на осях для 3М графиков*).

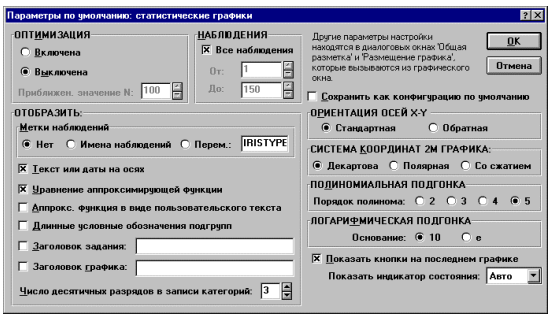
Параметры: общие настройки..., экран... и принтер...

Эти строки меню полностью соответствуют таким же пунктам любого меню *Сервис* системы *STATISTICA*. Они позволяют настраивать пользовательский интерфейс системы. Их описание можно найти в разделе *Окно таблицы исходных данных* в томе I.

Статистические графики

Команда *Статистические графики* вызывает диалоговое окно, в котором можно настроить некоторые общие характеристики, определяющие отображение графика, вид аппроксимирующей функции, масштаб, ориентацию и другие параметры. Это относится к статистическим графикам, которые выбираются из меню *Графика* или в окне *Галерея графиков* и создаются непосредственно по исходным данным. Они подробно описаны в главах с 6 по 11 этого тома (см. также общий обзор графических возможностей системы *STATISTICA* в главе 1).

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®



Данные параметры могут быть сохранены как для текущей сессии, так и в виде умолчаний (см. ниже).

Оптимизация

Этот параметр позволяет уменьшить набор данных для быстрого построения графика (она очень полезна для больших файлов данных). Если выбрать пункт *Включена* и задать целое число *N* меньшее, чем полное число наблюдений в файле данных (при этом должны быть удовлетворены все *условия выбора наблюдений* или пункт *Наблюдения*, описанный ниже), то система *STATISTICA* сделает случайный выбор приблизительно *N* допустимых наблюдений и только их будет использовать для построения графика.

Наблюдения

С помощью этого параметра выберите для построения графика *все* наблюдения или какой-либо диапазон наблюдений (*От* и *До*).

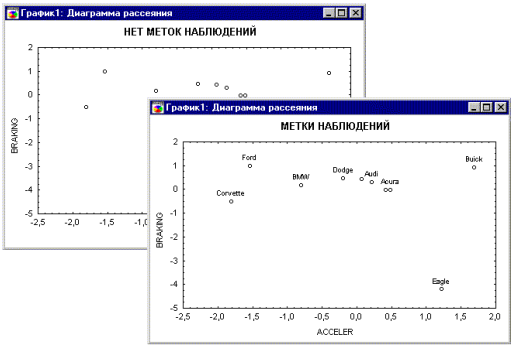
Все наблюдения. Чтобы иметь возможность выбрать диапазон наблюдений для заданных переменных в файле данных, нужно удалить пометку в этом поле.

От..., До... В этом поле ввода задайте для построения графика номер первого и последнего наблюдения (включительно). Заметим, что такие же (или более сложные) условия выбора наблюдений можно задать в диалоговом окне *Условия выбора наблюдений* (см. главу *Панели инструментов* в томе I). Если вы используете поля *От..., До...* совместно с *условиями выбора наблюдений*, то система *STATISTICA* сначала выполнит эти условия, а затем к оставшемуся подмножеству наблюдений применит ограничения, указанные в поле *От..., До...* (обратите внимание, что в этой ситуации номера наблюдений, заданные в поле *От..., До...* могут быть не связаны с исходными номерами наблюдений в файле данных).

Отобразить

Описанные ниже параметры определяют отображение отдельных элементов *статистических графиков*.

Метки наблюдений. С помощью этого параметра можно отменить отображение меток наблюдений (переключатель в положении *Нет*), выбрать в качестве меток *имена наблюдений* (переключатель в положении *Имена наблюдений*) или использовать в качестве меток наблюдений значения выбранных переменных (для этого нужно поставить переключатель в положение *Перем:*, а затем выбрать имя переменной).

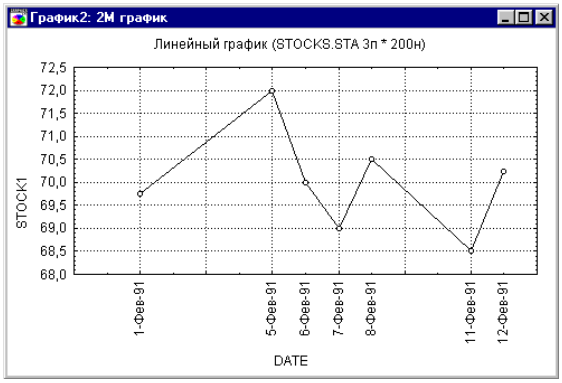


Текст или даты на осях

Выберите этот пункт для использования на осях графика текстовых меток категорий (или дат).

StatSoft

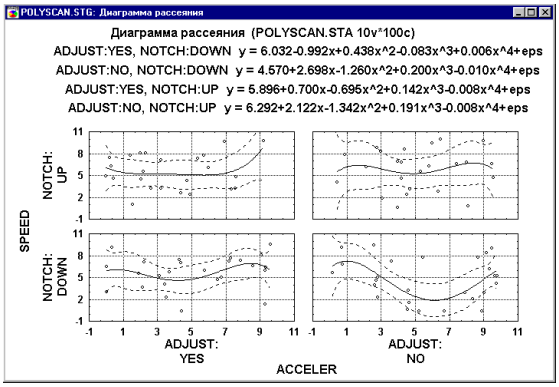
Copyright © StatSoft, 1995



Если этот пункт не выбран, то в качестве меток категорий будут использованы численные эквиваленты их значений (или значения дат в юлианском формате).

Уравнение аппроксимирующей функции

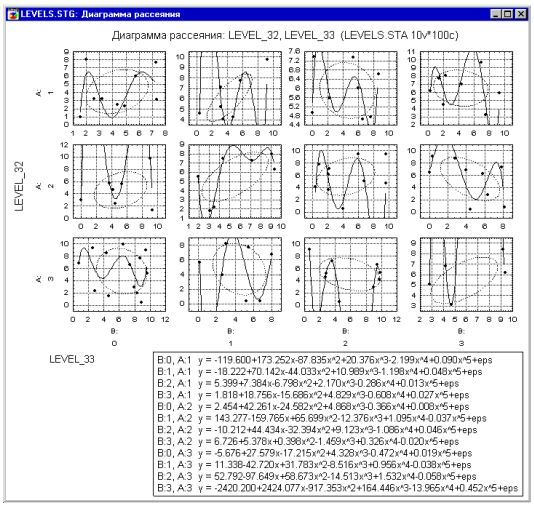
Выбор этого пункта (*Уравнение аппроксимирующей функции*) позволяет отображать на графике уравнение аппроксимирующей функции (см. ниже).



Если помимо этой выбран также и пункт *Аппрокс. функция в виде пользовательского текста*, то уравнение аппроксимирующей функции будет приведено на графике в виде перемещаемых условных обозначений. Если последний названный пункт не выбран, то уравнения функций будут помещены в заголовки графика. В случае, когда в области заголовков недостаточно места, система *STATISTICA* преобразует уравнения в перемещаемые условные обозначения. Если нельзя осуществить подгонку функции (например, когда на категоризованных графиках одна из подгрупп не содержит или содержит недостаточно точек), то на месте этого уравнения будет расположена пустая строка.

Аппроксимирующая функция в виде пользовательского текста

При выборе этого пункта уравнения аппроксимирующих функций будут переведены в пользовательский (перемещаемый) текстовый формат, даже если число этих уравнений меньше 5 и они умещаются в фиксированном заголовке графика (см. предыдущий раздел). Этот режим полезен в том случае, когда необходимо серьезное редактирование или объединение текста уравнения функции с другим текстом, или когда длина уравнения превышает возможности фиксированных заголовков.



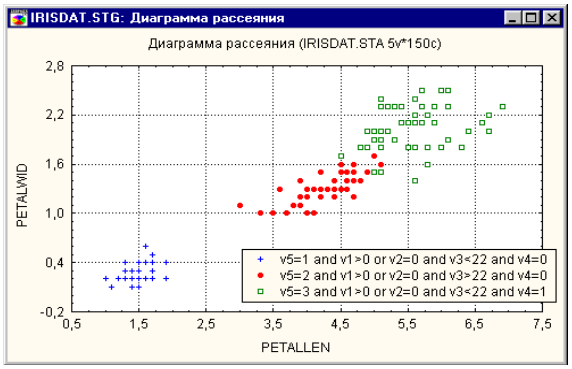
Обратите внимание, что когда требуется отобразить больше уравнений, чем помещается в заголовок графика, они всегда преобразуются в

Copyright © StatSoft, 1995

пользовательский текст, как на приведенном выше рисунке.

Длинные условные обозначения подгрупп

Если отменить это поле, то система *STATISTICA* будет создавать условные обозначения подгрупп в виде закрепленных условных обозначений, ограничивая их длину 24-мя символами (иногда этого бывает недостаточно). Выберите этот пункт, чтобы создать для нескольких подгрупп перемещаемые условные обозначения, увеличив таким образом их длину.



Эту функцию можно применять к диаграммам рассеяния, матричным графикам и пиктограммам, но не к категоризованным графикам, поскольку для них метка категории должна следовать непосредственно за соответствующей компонентой графика.

Заголовок задания

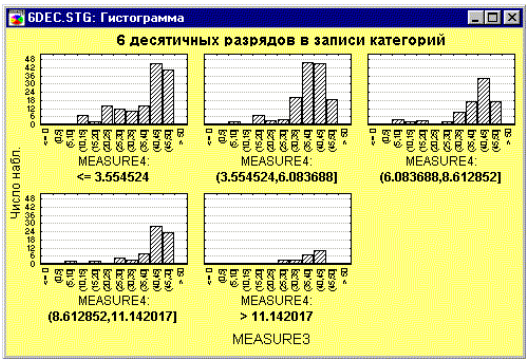
При выборе этого пункта первым заголовком *статистических графиков* будет *заголовок вывода*, определенный в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода* (см. главу 2 тома I).

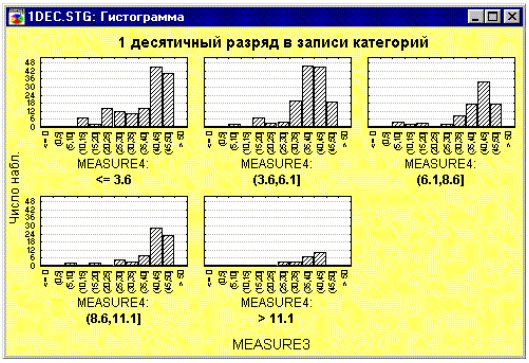
Заголовок графика

Если выбрать этот параметр и задать заголовок в поле редактирования, то он будет использован в качестве второго заголовка *статистического графика*.

Число десятичных разрядов в записи категорий

Задайте в этом поле число значащих цифр для отображения меток категорий на категоризованных графиках, гистограммах, минимаксных диаграммах и других графиках, основанных на группировке данных по интервалам.





Сохранить как конфигурацию по умолчанию

Диалоговое окно *Параметры по умолчанию: статистические графики* вызывается командой *Статистические графики* выпадающего меню *Сервис*. Описываемый параметр из этого диалогового окна можно использовать, чтобы

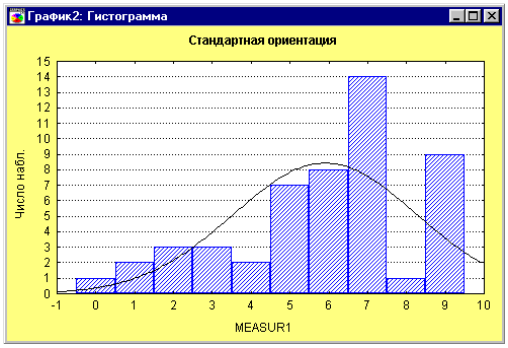
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

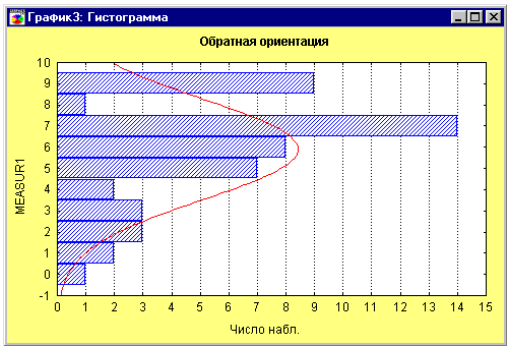
сохранить выбранные значения для применения по умолчанию. В дальнейшем они будут использованы для всех создаваемых системой *STATISTICA статистических графиков*.

Если вызвать данное диалоговое окно с помощью кнопки *Параметры* из любого диалогового окна *Статистические графики*, то все сделанные в нем установки будут действовать только в текущей сессии системы *STATISTICA*.

Ориентация осей X-Y

В данном поле можно выбрать ориентацию осей для двумерного графика. При выборе *стандартной* ориентации переменные *X* будут отображаться вдоль горизонтальной оси (*X*), а переменные *Y* - вдоль вертикальной оси (*Y*). При выборе *обратной* ориентации переменные *X* будут расположены по вертикальной оси (*Y*), а переменные *Y* - по горизонтальной (*X*).



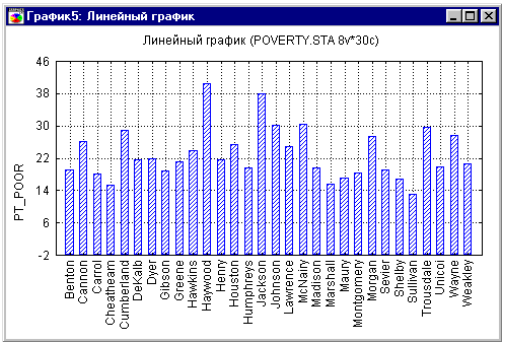


Этот параметр применим только к двумерным *статистическим графикам*.

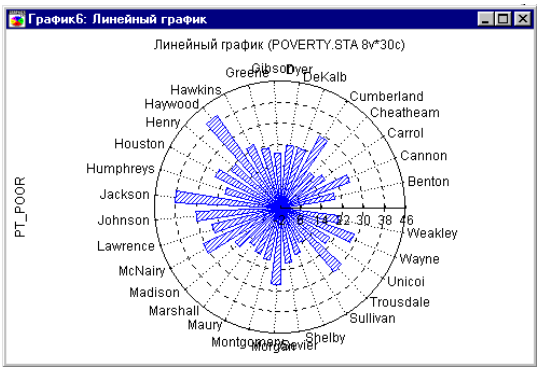
Система координат 2M графика

Этот параметр позволяет выбрать систему координат для отображения двумерного графика.

Декартова. При выборе этой позиции на графике будет использована декартова система координат.



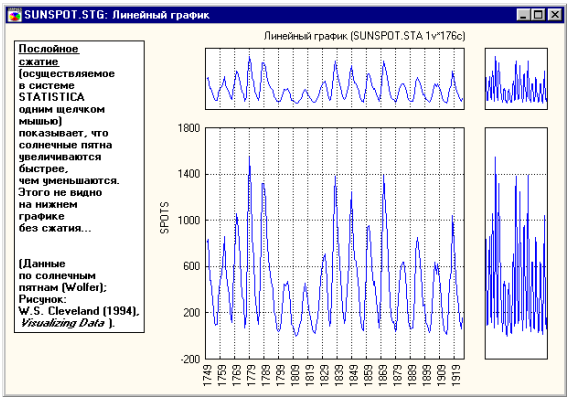
Полярная. Выберите это положение переключателя для преобразования системы координат из стандартной (декартовой) в полярную. Категоризованные графики тоже могут быть построены в полярных координатах.



Со сжатием. При выборе этого пункта будет сокращена основная область графика, чтобы справа и вверху освободить место для *графиков на полях* (и маленького графика в углу). *Графики*

Copyright © StatSoft, 1995

на полях представляют собой соответственно вертикально и горизонтально сжатые изображения основного графика.



Это так называемое послойное сжатие является методом анализа данных, который позволяет обнаружить скрытые тренды и структурные компоненты в двумерных наборах данных.

Порядок полинома

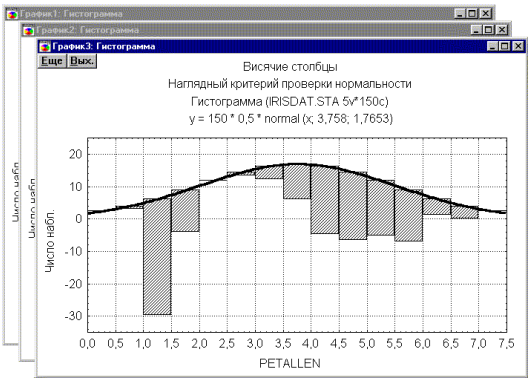
В этом поле можно задать порядок аппроксимирующего полинома для *статистических графиков* (выбрать полином второй, третьей, четвертой или пятой степени). После выбора типа графика этот параметр можно изменить в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. главу 4).

Основание логарифма

Здесь можно выбрать либо натуральный (по основанию *e*), либо десятичный логарифм для аппроксимирующей *логарифмической* функции на *статистических графиках*. После выбора типа графика этот параметр может быть изменен в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. главу 4).

Показать кнопки на последнем графике

Пометьте эту позицию для отображения кнопок *Еще* и *Вых.* на последнем построенном графике. При создании последовательности графиков число графических окон на экране определяется заданной длиной очереди графиков (см. стр. 2250). После просмотра и настройки графика для отображения следующей серии графиков последовательности нужно нажать кнопку *Еще*. В то же время нажатие кнопки *Вых.* прерывает вывод последовательности графических окон.



Если построен только один график (или выведен на экран последний график последовательности), то с помощью кнопки *Еще* можно снова вызвать соответствующее диалоговое окно *Статистические графики*, а с помощью кнопки *Вых.* прервать с ним связь (тем не менее, вы всегда можете вернуться к этому диалоговому окну, использовав команды меню *Графика* или диалоговое окно *Галерея графиков*).

Индикатор состояния

С помощью этого параметра можно контролировать отображение *индикатора состояния* при построении *статистических* или *быстрых статистических графиков*. Можно всегда отображать *индикатор состояния*, выбрав значение *ВКЛ.*, или только при построении графиков, требующем много

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

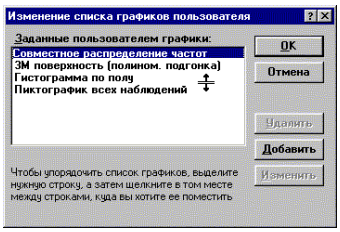
времени (более 10000 точек), когда необходимо следить за процессом (для этого надо выбрать значение *Авто*). В последнем случае система *STATISTICA* сама определит, требуется ли отображать *индикатор состояния*. Можно совсем отключить *индикатор состояния*, выбрав значение *ВЫКЛ.*.

Добавить к меню как график пользователя

Эта кнопка доступна только в том диалоговом окне, которое выбрано с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне для определения параметров *статистических графиков* (это означает, что данная кнопка доступна при задании параметров конкретного графика, а не при установке общих свойств всех графиков с помощью команды *Статистические графики* из выпадающего меню *Сервис*). При нажатии на эту кнопку появится диалоговое окно *Новый график пользователя*, в котором можно сохранить выбранные параметры текущего *статистического графика* в виде графика, определенного пользователем. Подробное описание этого типа графиков содержится в главе 20 *Статистические графики пользователя*.

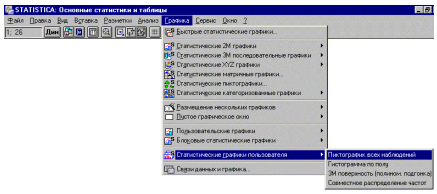
Изменение списка графиков пользователя

При выборе пункта *Пользовательские графики* выпадающего меню *Сервис* откроется диалоговое окно *Изменение списка графиков пользователя*.



Заданные пользователем графики

В этом поле диалогового окна перечислены все предварительно сохраненные, заданные пользователем графики. Они вызываются с помощью команды *Статистические графики пользователя* выпадающего меню *Графика*.



Используя диалоговое окно *Новый график пользователя* можно сохранить до 16 таких графиков включительно (см. стр. 2244; см. также главу 20 *Статистические графики пользователя*).

Удалить

График, заданный пользователем, можно удалить из списка, выделив его имя и нажав кнопку удаления. Заметим, что при этом удаляется не сам файл, содержащий определения графика (с расширением **.sug*), а только ссылка на него в файле *Statist.ini*, и данный график больше не появляется в списке подменю *Заданные пользователем графики*. Позже можно снова добавить удаленные графики, изменив соответствующий раздел текстового файла *Statist.ini*. Подробная информация содержится в главе 20 *Статистические графики пользователя*.

Добавить

С помощью кнопки *Добавить* можно добавить к списку график, заданный пользователем. При этом будет открыто диалоговое окно *Название графика пользователя*. В этом окне можно добавить к списку меню новое имя и связать с ним выбранный файл с определениями графика (с расширением **.sug*).

Copyright © StatSoft, 1995

Изменить

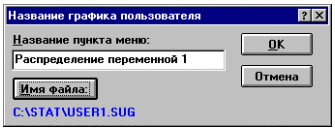
Можно внести изменения в список графиков, определенных пользователем. Для этого нужно выделить имя графика и нажать кнопку *Изменить* или дважды щелкнуть на имени графика. При этом откроется диалоговое окно *Название графика пользователя*. Здесь можно будет изменить текущее имя в меню и/или выбрать связанный с этим именем файл с определениями графика (с расширением **.sug*).

Упорядочить графики, заданные пользователем

Чтобы изменить порядок графиков в этом диалоговом окне (и в соответствующем списке выпадающего меню) выберите имя (имена) графиков для перестановки. При перемещении курсора между двумя названиями графиков, а также перед или за списком графиков курсор примет вид "разделенной двунаправленной стрелки" (⇳, см. выше). Теперь нажмите левую кнопку мыши для перемещения выделенного названия (или названий) графика на новое место.

Название графика пользователя

Если нажать кнопку *Добавить* или *Изменить* в диалоговом окне *Изменение списка графиков пользователя* (которое вызывается командой *Пользовательские графики* меню *Сервис*), то откроется диалоговое окно *Название графика пользователя*.



Название пункта меню

Введите в этом поле имя (не более 40 символов), под которым данный график, заданный пользователем будет занесен в список выпадающего меню *Графика* (см. иерархическое подменю *Статистические графики пользователя*).

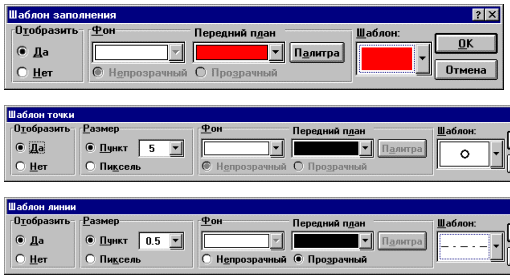
Имя файла

Нажмите эту кнопку, чтобы выбрать файл (с расширением **.sug*) и связать его с данным *названием пункта меню*.

Диалоговое окно Шаблон точки/линии/ заполнения

В таком диалоговом окне можно изменить размер, цвет и стиль точек, линий или областей на графике. Детальное описание этих диалоговых окон содержится в разделе *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2238. Значения по умолчанию для шаблонов, цветов и способов отображения последовательности зависимостей и других компонентов графика задаются с помощью меню *Сервис*. Это меню можно использовать для изменения умолчаний.

Быстрый способ. Дважды щелкните на точке, линии или области (например, на столбце диаграммы или плоскости *3М последовательного графика*), или используйте соответствующие кнопки диалоговых окон *Размещение графика* или *Общая разметка*.



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Отобразить

Выберите соответствующее положение этого переключателя, чтобы отображать (*Да*) или не отображать (*Нет*) линии, рамки и другие элементы конкретной зависимости на графике. Чтобы снова показать исключенные объекты, нужно использовать соответствующие кнопки в диалоговых окнах *Общая разметка* или *Размещение графика*, открыть диалоговое окно *Шаблон точки/линии/заполнения* и выбрать положение переключателя *Да*.

Размер

Можно задавать размер элементов графика в *пикселях* (эта единица измерения зависит от типа устройства, монитора или принтера) или в *пунктах* (один *пункт* равен $^{1}/_{72}$ дюйма и не зависит от типа устройства). Поддерживается возможность изменения ширины линии на четверть пункта ($^{1}/_{288}$ дюйма). (Этот параметр не относится к шаблонам заполнения областей.)

Фон/Передний план

С помощью этого параметра можно выбрать различные цвета для *переднего плана* (т.е. его "наружной" части, например, контуров пустых маркеров точек, "черточек" пунктирных линий) и *фона* ("внутренней" части элемента, например, внутреннего пространства маркеров точек или пространства между пунктирами). Если вы нажмете на кнопку со стрелкой, то появится список, в котором можно выбрать нужный цвет. При выборе пункта *Другие* появится окно *Цвет*. Здесь можно выбрать один цвет и добавить его к списку. Чтобы добавить, удалить или изменить более чем один цвет в списке, используйте кнопку *Палитра*.

Палитра

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Изменение палитры* (см. стр. 2241). В этом окне можно выбрать состав палитры цветов.

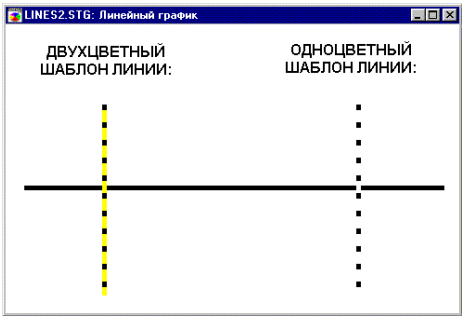
Непрозрачный/Прозрачный

При использовании цветного фона его отображение в шаблоне (линии, области или точки) можно включить (выбрать *Непрозрачный*) или выключить (выбрать *Прозрачный*). Режим *Прозрачный* позволяет видеть между элементами шаблона заданный по умолчанию фон графика. Свойство прозрачности полезно использовать для правильного изображения точек или других элементов в областях перекрытия. Например, если пунктирная линия непрозрачна (выбран режим *Непрозрачный*) и ее пересечение со сплошной линией попадает на промежуток между пунктирами, то сплошная линия в точке пересечения может оказаться разорванной (как показано ниже).



Шаблон

В этом поле можно выбрать шаблон для данного элемента зависимости. Заметим, что двухцветные шаблоны можно создать, комбинируя цвет фона с цветом переднего плана.



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

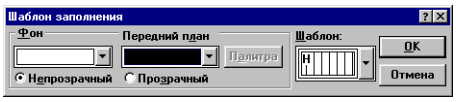
Новые ("перевернутые") шаблоны можно создать, задав в качестве цвета переднего плана текущий цвет фона графика, придав таким образом исходному фону шаблона "статус переднего плана". (См. также следующий пункт *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения.*)

Выбор шаблонов точки /линии/заполнения

Цвета и шаблоны отдельных областей графика (например, слоев круговой диаграммы или столбцов), линий (например, рамок или линий зависимости) или маркеров точек можно выбрать в различных комбинациях в диалоговых окнах *Шаблон точки/линии/заполнения* (стр. 2236). Сначала здесь выбирается стиль шаблона, после чего отображаются параметры, доступные для данного стиля.

Шаблон заполнения

В этом диалоговом окне можно выбрать шаблоны заполнения для областей графика.



Сплошной. Это первый образец в поле списка *Шаблон*. Если вы используете этот тип шаблона, то сможете выбрать для области графика любой цвет (включая настроенные) в поле списка *Передний план* или пользовательский цвет (с помощью кнопки *Палитра*). Для сплошного шаблона нельзя использовать пункты *Фон* и *Непрозрачный/Прозрачный*.

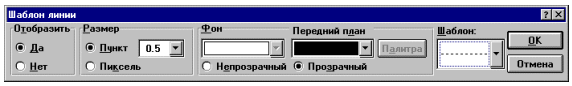
Пустой. Этот тип шаблона следует в поле списка *Шаблон* непосредственно за сплошным. Для *пустого* шаблона с помощью списка цветов можно выбрать различные цвета для *переднего плана* (т.е. линий) или *фона* (т.е. для областей между линиями).

Пиксельные шаблоны (*P*). Эти типы шаблонов обозначены буквой *P* в поле списка *Шаблон*. Для них можно выбрать из соответствующих списков цвета *переднего плана* и *фона*, но режим *Прозрачный* при этом недоступен. Толщина линий на этих шаблонах зависит от величины пикселя устройства вывода, поэтому при печати на принтерах с высоким разрешением они могут оказаться серыми.

Заштрихованные шаблоны (*H*). Это системные шаблоны заполнения Windows (обозначенные буквой *H* в поле списка *Шаблоны*), которые позволяют использовать свойство *прозрачности* (когда при рисовании поверх фона он остается частично видимым). Если режим *Прозрачный* отменен, то можно выбрать цвета *переднего плана* и *фона* (режим *Непрозрачный*).

Шаблон линии

Здесь можно выбрать сплошные, штриховые или пунктирные шаблоны линий в поле списка *Шаблон*.



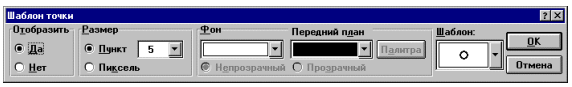
Для сплошного шаблона имеется возможность выбрать цвет линии в поле списка *Передний план* или из палитры цветов (с помощью кнопки *Палитра*). Для штриховых линий можно выбрать цвета *переднего плана* и *фона* (в режиме *Непрозрачный*) или сделать *прозрачный* фон. Цвета *переднего плана* и *фона* можно выбирать и для пунктирных (пиксельных) линий, но в этом случае режим *Прозрачный* недоступен (см. выше *Пиксельные шаблоны*).

Шаблон точки

Все маркеры точек рассматриваются как двухцветные объекты (т.е. имеют цвет *переднего плана* и *фона*).

StatSoft

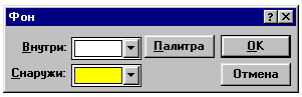
Copyright © StatSoft, 1995



Выберите из соответствующего списка нужный символ точки, затем сплошной цвет *переднего плана*, а для *пустого* значка - сплошной цвет *фона*.

Фон

В этом диалоговом окне можно изменить фон графика *внутри* или *снаружи*. (См. также выше раздел *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения*.)



Здесь предлагается специальная палитра из 24 светлых цветов, хотя можно использовать и другие цвета (см. ниже описание кнопки *Палитра*. Обратите внимание, что для печати цветного фона графика нужно выбрать режим *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графика*.

Быстрый способ. Дважды щелкните на внутреннем фоне графика или нажмите правую кнопку мыши и выберите из контекстного меню команду *Установить цвета фона*.

Внутри/Снаружи

В этом поле можно выбрать различные цвета для области графического окна *внутри* или *снаружи*. Нажав на кнопку со стрелкой, вы можете выбрать нужный цвет из списка 24 "фоновых цветов". Чтобы добавить, удалить или изменить цвета в этом списке, нажмите кнопку *Палитра* (см. ниже).

Палитра

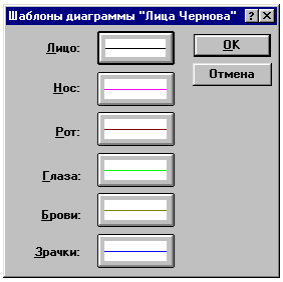
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Изменение палитры* (см. ниже), в котором можно выбрать различные наборы цветов для списков цветов фона *внутри* или *снаружи*.

Заметим, что установить цвета фона по умолчанию можно в выпадающем меню *Сервис* (стр. 2225).

Шаблоны диаграммы "Лица Чернова"

В этом диалоговом окне можно установить умолчания для цветов и шаблонов основных элементов диаграмм "Лица Чернова" (см. раздел *Пиктографики* в главе 10 *Статистические пиктографики*). Заметим, что широкий выбор опций для настройки пиктограмм "Лица Чернова" можно вызвать в диалоговом окне *Общая разметка* с помощью кнопки *Определение* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

В диалоговом окне *Шаблоны диаграммы "Лица Чернова"* можно изменить цвет, шаблон или ширину каждой из основных компонент (*Лицо*, *Нос*, *Рот*, *Глаза*, *Брови* и *Зрачки*). Это окно вызывается с помощью кнопки *Линии* в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика: пиктографики* (см. главу 4).



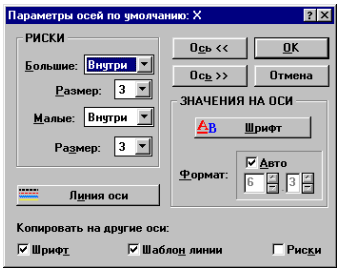
Если в этом диалоговом окне нажать на одну из кнопок с характеристиками лица, то появится диалоговое окно *Шаблон линии*, в котором можно выбрать цвет, тип и ширину линий для данного элемента. (См. также раздел *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2238.)

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Параметры осей по умолчанию

В диалоговом окне *Параметры осей по умолчанию* можно задать значения для использования по умолчанию для каждой из осей графика (для оси *X*, *верхней* оси, правой оси *Y* и левой оси *Y* на двумерных графиках и для осей *X*, *Y* и *Z* на трехмерных графиках).



Для каждой из осей графика вызывается свое диалоговое окно (из окна *Общие умолчания*), изменения в котором делаются независимо от других осей. Приведенные ниже описания параметров осей относятся к каждому диалоговому окну *Параметры осей по умолчанию*.

Значения на оси

С помощью этого параметра устанавливается формат и шрифт обозначений. В режиме *Авто* система *STATISTICA* автоматически задаст формат числовых значений по осям. Если отменить режим *Авто*, то можно задать свой формат. Нажмите в этом поле кнопку *Шрифт*, чтобы открыть одноименное диалоговое окно и задать в нем шрифт по умолчанию для значений на оси.

Кнопка Ось >>

При нажатии на эту кнопку закрывается текущее диалоговое окно (с сохранением всех изменений) и открывается диалоговое окно *Параметры оси по умолчанию* для следующей оси графика (например, оси *X*, левой оси *Y*, правой оси *Y* и т.п.).

Кнопка Ось <<

С помощью этой кнопки закрывается текущее диалоговое окно (с сохранением всех изменений) и открывается диалоговое окно *Параметры осей по умолчанию* для предыдущей оси графика (например, оси *X*, левой оси *Y*, правой оси *Y* и т.п.).

Риски

С помощью данного параметра можно выбрать стиль и размер *больших* или *малых* рисок для каждой их осей, которые в дальнейшем будут использоваться по умолчанию.

Выкл. При выборе этого значения риски на осях изображаться не будут.

Внутри/Снаружи/Внутри+снаружи. При выборе одного из этих вариантов риски будут обращены внутрь, наружу или на обе стороны оси (соответственно).

Размер. В этом поле можно задать длину риски (от 0 до 9). Цвет и толщина рисок определяются текущими параметрами соответствующей линии оси (см. ниже *Линия оси*).

Линия оси

Нажмите на эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии* (стр. 2236), где можно выбрать для использования по умолчанию шаблон, толщину и цвет линии оси, или даже отключить отображение (по умолчанию) этой линии на графике.

Копировать на другие оси

Чтобы не задавать для каждой из осей одни и те же значения *шрифта*, *шаблона линии* или *рисок*, поставьте пометку в этом поле для автоматического копирования установленных

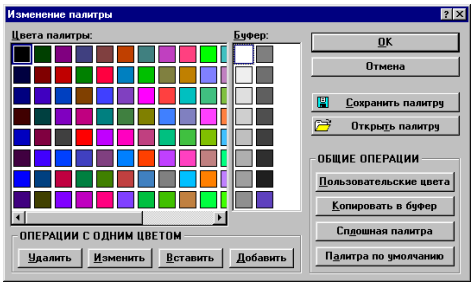
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

параметров на остальные оси (для которых эти значения тоже будут использованы по умолчанию).

Изменение палитры

В диалоговом окне *Изменение палитры* можно изменить набор цветов для изображения графических элементов, таких как линии, точки, рамки и уровни поверхности. Здесь предоставлен полный набор возможностей для изменения свойств палитры. Следуя правилам, приведенным в двух последующих примерах, можно понять, как применяются два наиболее часто используемых способа настройки (изменение цвета и создание новой палитры).



Пример 1

Чтобы изменить цвет в данной палитре, выполните следующие операции:

Шаг 1. Щелкните в поле *Буфер* на квадратике, который вы хотите добавить к палитре.

Шаг 2. Выделите в поле *Цвета палитры* цветной квадратик, который нужно заменить, и нажмите кнопку *Изменить*. При этом выделенный квадратик будет заменен на другой, предварительно выбранный в поле *Буфер*. Если нажать кнопку *Вставить*, то предварительно выбранный квадратик будет вставлен перед выделенным в поле *Цвета палитры*, а при использовании кнопки *Добавить* - добавлен к списку этого поля.

Шаг 3. Теперь нажмите кнопку *OK*. Если вы редактируете палитры цветов *фона* или *переднего плана*, то новые цвета будут отображены в соответствующих списках (см. разделы *Фон* или *Диалоговое окно Шаблон точки/линии/заполнения*). При редактировании цветовой палитры поверхности изменения будут непосредственно применены к изображению поверхности (см. разделы *3M диаграммы рассеяния и поверхности* или *3M последовательные графики* в главе 4).

Пример 2

Чтобы создать новую палитру, выполните следующие действия:

Шаг 1. Нажмите кнопку *Пользовательские цвета* в диалоговом окне *Изменение палитры*.

Шаг 2. Выделите нужный цветной квадратик в поле *Базовая палитра* (или задайте пользовательский цвет в диалоговом окне *Обновление цветов*), а затем нажмите кнопку *Добавить в набор*. Этот процесс можно продолжить до заполнения палитры *Дополнительные цвета*, которая может содержать до 16 цветов включительно.

Шаг 3. После завершения изменений нажмите кнопку *OK* для перемещения выбранных цветов в поле *Буфер* диалогового окна *Изменение палитры*. Теперь можно *добавить*, *изменить* или *вставить* цвета из поля *Буфер* в поле *Цвета палитры* (см. выше *Пример 1*).

Цвета палитры

В этом поле отображаются текущие цвета палитры. В поле *Цвета палитры* можно *добавить*, *удалить* или *изменить* цвета (см. ниже).

Copyright © StatSoft, 1995

Буфер

Откуда бы вы ни вызвали диалоговое окно *Изменение палитры* (из любого диалогового окна или меню, например, из окон шаблонов линий или заполнения) набор цветов в поле *Буфер* будет одним и тем же. Для его изменения нажмите кнопку *Пользовательские цвета* и выберите несколько цветов в поле *Палитра*. Теперь эти цвета будут по умолчанию находится в поле *Буфер* диалогового окна *Изменение палитры*до тех пор, пока вы их не измените. Можно добавлять цвета из поля *Буфер* в поле *Цвета палитры*, для этого надо выделить соответствующий цветной квадратик в поле *Буфер* и нажать кнопку *Добавить* (см. ниже).

Операции с одним цветом

Удалить. Для удаления цвета из поля *Цвета палитры* выделите цветной квадратик и нажмите кнопку *Удалить*.

Изменить. С помощью этой функции можно изменить один из *цветов палитры*, не добавляя новые цвета. Сначала щелкните на нужном цветном квадратике в поле *Буфер*, затем - на цветном квадратике, который вы хотите заменить в поле *Цвета палитры*. После этого для завершения замены нажмите кнопку *Изменить*.

Вставить. Нажмите эту кнопку, чтобы *вставить* цвет из поля *Буфер* перед выделенным цветным квадратиком в поле *Цвета палитры*. Чтобы *вставить* цвет, сначала выделите нужный цветной квадратик в поле *Буфер*, щелкните на цветном квадратике в поле *Цвета палитры* перед которым нужно вставить цвет, и, наконец, нажмите кнопку *Вставить*.

Добавить. Нажмите эту кнопку, чтобы *добавить* выделенный в поле *Буфер* цветной квадратик и поместить его за последним из *цветов палитры*.

Общие операции

Пользовательские цвета. При нажатии на эту кнопку открывается диалоговое окно *Цвет*, в котором можно выбрать другие цвета для замены цветов в поле *Буфер*. Для переноса цвета после его выбора в окне *Цвет* нужно нажать кнопку *Копировать в буфер* (см. ниже).

Копировать в буфер. С помощью этой кнопки можно заменить цвета в поле *Буфер* на *цвета палитры* (т.е. все цвета поля *Буфер* будут заменены 16-ю последовательными *цветами палитры*, начиная с выделенного).

Сплошная палитра. В системе *STATISTICA* цвета могут быть сплошными (без текстуры) или с текстурой. С помощью этой кнопки можно заменить *цвета палитры* на системные сплошные цвета по умолчанию.

Палитра по умолчанию. Нажмите эту кнопку для замены *цветов палитры* системными цветами по умолчанию (сплошными или с текстурой).

Сохранить палитру

С помощью этой команды можно сохранить подобранные *цвета палитры*. При нажатии на эту кнопку откроется диалоговое окно *Сохранение файла палитры*. В этом окне можно задать имя файла, в котором будет записан данный выбор цветов. По умолчанию для таких файлов система *STATISTICA* использует расширение **.pal*.

Открыть палитру

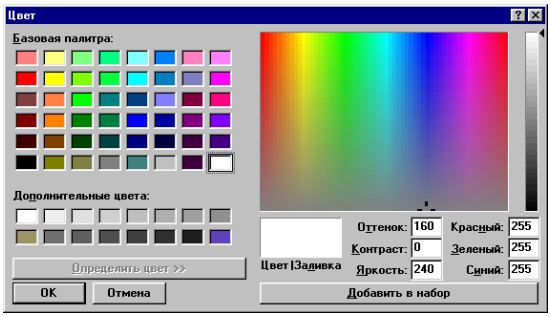
Эта команда позволяет использовать предварительно сохраненный набор цветов. Если нажать эту кнопку, то откроется диалоговое окно *Открытие файла палитры*. В этом окне можно задать имя файла, в котором перед этим была сохранена палитра.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Цветовая палитра

Если в диалоговом окне *Изменение палитры* (см. стр. 2241) нажать кнопку *Пользовательские цвета*, то появится показанное ниже диалоговое окно.



Здесь можно подобрать цвет или выбрать его из основных цветов палитры.

Базовая палитра

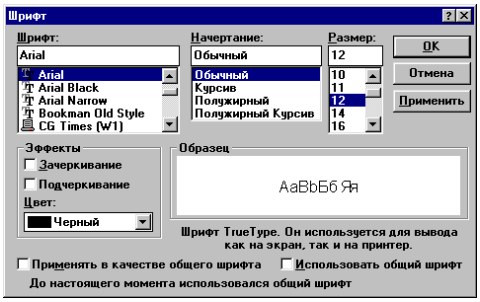
Для выбора основного цвета в этой палитре нажмите на соответствующий цветной квадратик, а затем на кнопку *OK*. Можно также добавить цвет из поля *Базовая палитра* в поле *Дополнительные цвета*. Для этого надо выделить цвет и нажать кнопку *Добавить в набор*.

Определить цвет

Нажмите кнопку *Определить цвет*, чтобы расширить данное окно, подобрать нужные цвета и добавить их в поле *Дополнительные цвета*. Можно создать цвет, задав вручную его *оттенок*, *насыщение* и *яркость*, а также значения параметров *Красный*, *Зеленый* и *Синий*. Кроме того, это можно сделать, перемещая курсор к нужному цвету в окне *Обновление цветов* и подбирая положения *указателя яркости*. Выбрав цвет, нажмите кнопку *Добавить в набор* и добавьте новый цвет в поле *Дополнительные цвета*.

Графическое диалоговое окно *Шрифт*

Диалоговое окно *Шрифт* вызывается одноименной кнопкой (например, из окна *Заголовки*). Здесь можно изменить тип, стиль и размер шрифта для текстовых компонентов графика (например, заголовков, обозначений осей, меток, добавленного текста и т.п.). После сделанных изменений здесь же, в окошке *Образец* можно увидеть пример записи текста.



Все графики в системе *STATISTICA* сохраняются вместе с заданными параметрами шрифтов, которые для разных элементов графика могут быть различны.

Шрифт

В этом поле можно задать имя используемого шрифта. Содержание списка определяется набором шрифтов, установленных на вашем компьютере. Для выбора шрифта щелкните на его имени в списке.

Начертание

В этом поле предлагаются для выбора четыре стиля шрифта: обычный, курсив, полужирный и полужирный курсив. Щелкните на названии стиля, который вы хотите выбрать.

Размер

Допустимые размеры зависят от типа выбранного шрифта. Поэтому сначала выберите

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

тип шрифта, а затем нужный размер. Если нужного размера нет в списке, введите его в поле ввода *Размер*.

Эффекты

Можно выделить текст на графике с помощью *зачеркивания* (например, ~~TEXT~~) или *подчеркивания* (например, TEXT), а также использовать для текста различные цвета, которые выбираются с помощью кнопки списка *Цвет*.

Применять в качестве общего шрифта

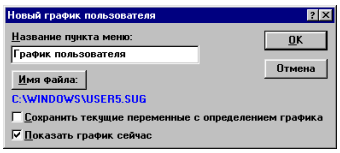
Если этот режим доступен, то он позволяет установить общий для всего приложения (например, графика) стиль и размер шрифта (см. выше).

Использовать общий шрифт

При выборе этого режима (там, где он доступен) стиль и размер шрифта приложения (например, графика) будет установлен по умолчанию (см. раздел *Общие умолчания* на стр. 2225).

Новый график пользователя

Если нажать кнопку *Добавить к меню как график пользователя* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, то откроется диалоговое окно *Новый график пользователя*.



Здесь можно записать предварительно выбранные параметры *статистических графиков* для построения подобных графиков в дальнейшем. К меню можно добавить 16 заданных пользователем графиков. Более подробная информация содержится в главе 20 *Статистические графики пользователя*.

Название пункта меню

Введите в этом поле имя (не более 40 символов), которое будет использовано для идентификации данного графика в выпадающем меню *Графика* (см. описание иерархических меню *Статистические графики пользователя*).

Имя файла

Нажмите эту кнопку для изменения установленного по умолчанию имени файла (с расширением **.sug*), в котором будут сохранены параметры *статистического графика*.

Сохранить текущие переменные с определениями графика

С помощью этой команды можно сохранить выбор переменных (т.е. их номера) вместе с параметрами определенного пользователем графика. При последующем вызове этого графика предварительный выбор переменных будет отображен в диалоговом окне *статистического графика*.

Показать график сейчас

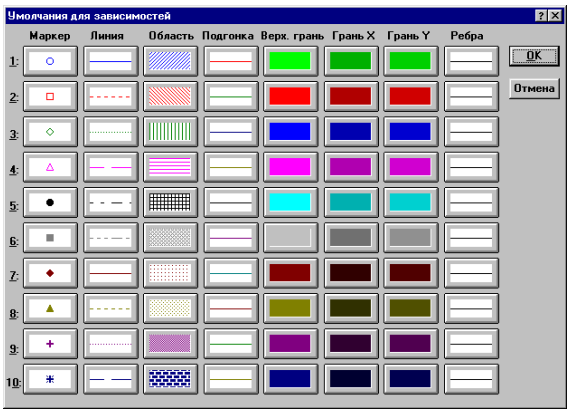
Если пометить это поле, то после сохранения всех параметров данного, заданного пользователем графика и выхода из этого диалогового окна этот *статистический график* будет сразу построен.

Умолчания для зависимостей

Графики системы *STATISTICA* состоят из одной или нескольких зависимостей (т.е. на них представлено один или несколько наборов

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

данных). По умолчанию для каждой последовательной зависимости используются различные цвета и шаблоны. В диалоговом окне *Умолчания для зависимостей* для каждой из первых 10-ти зависимостей можно выбрать для использования по умолчанию цвета и шаблоны точек, линий и шаблоны заполнения отдельных элементов графика (*маркеров точек*, *линий*, *областей* и *линии подгонки* для двумерных графиков; *верхней грани*, *грани X*, *грани Y* и *рамки* для трехмерных последовательных графиков). Это диалоговое окно вызывается кнопкой *Основные зависимости* диалогового окна *Общие умолчания* см. стр. 2225).



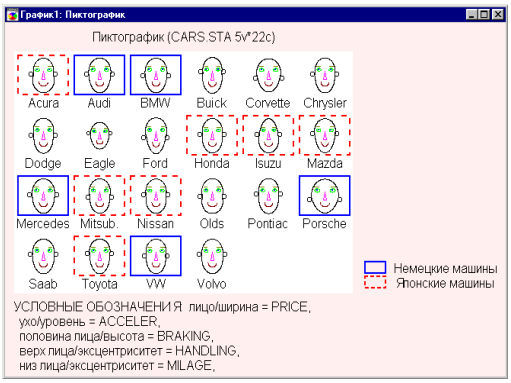
Щелкните на номере зависимости, чтобы открыть соответствующее диалоговое окно *Шаблон точки/линии/заполнения* (см. стр. 2236). В этом окне можно выбрать цвет и шаблон данного элемента для использования по умолчанию. (См. также раздел *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2238.)

Шаблоны выбранных пиктограмм по умолчанию

В этом диалоговом окне можно подобрать шаблоны по умолчанию для выделения пиктограмм на графиках нескольких подгрупп, где подмножества наблюдений задаются пользователем (в диалоговом окне *Задание подгрупп*.



В диалоговом окне *Шаблоны выбранных пиктограмм по умолчанию* (которое вызывается кнопкой *Выбранные пиктограммы* из диалогового окна *Общие умолчания*, см. стр. 2225) можно ввести умолчания для шаблонов и цветов рамок ("прямоугольников"), которые используются для обозначения наблюдений (пиктограмм), принадлежащих разным подгруппам (см. также главу 10 *Статистические пиктографики*).



При нажатии на (пронумерованную) линию рамки откроется диалоговое окно *Шаблон линии*, в котором можно задать умолчания для цветов и шаблонов линии. (См. также пункт *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2238.)

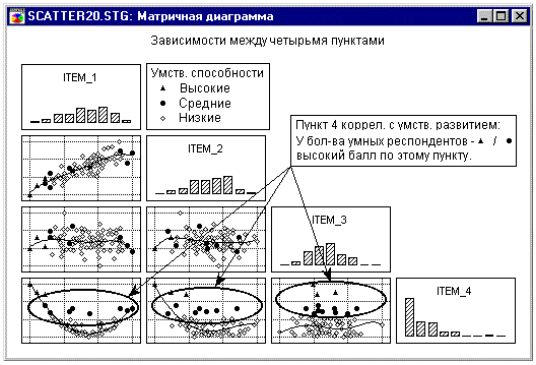
Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Шаблоны выбранных точек по умолчанию

В этом диалоговом окне можно подобрать шаблоны маркеров точек, которыми выделяются заданные пользователем подгруппы на графиках нескольких подгрупп.



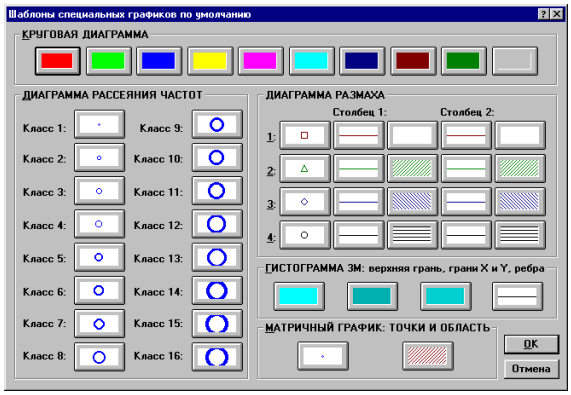
В диалоговом окне *Шаблоны выбранных точек по умолчанию* (которое вызывается кнопкой *Выбранные точки* из диалогового окна *Общие умолчания*, см. стр. 2225) можно выбрать умолчания для шаблонов и цветов маркеров точек (до 16 включительно), по которым будут идентифицированы выделенные подгруппы.



При нажатии на (пронумерованную) точку откроется диалоговое окно *Шаблон точки*, в котором можно выбрать цвет и шаблон точки для использования по умолчанию. (См. также пункт *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2236.)

Шаблоны специальных графиков по умолчанию

Можно изменить используемые по умолчанию значения шаблонов и цветов элементов специальных зависимостей (таких как *круговые диаграммы*, *диаграммы рассеяния частот*, *диаграммы размаха*, *3М гистограммы* и *матричные графики*). Для этого используется диалоговое окно *Шаблоны специальных графиков по умолчанию*, которое вызывается кнопкой *Специальные зависимости* в диалоговом окне *Общие умолчания*, см. стр. 2225).

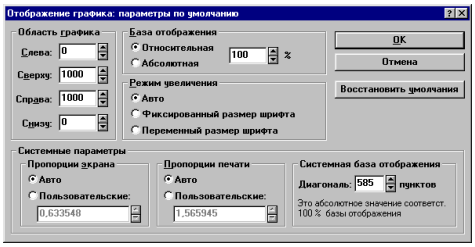


Для изменения шаблона нажмите кнопку точки, линии или шаблона заполнения, чтобы вызвать соответствующее диалоговое окно (см. пункт *Диалоговое окно Шаблон точки/линии/заполнения* на стр. 2236). (См. также пункт *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2238.)

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

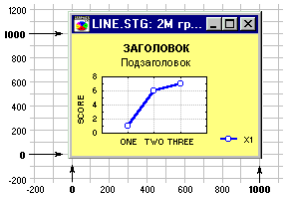
Отображение графика: параметры по умолчанию

С помощью следующих параметров можно определить, каким образом по умолчанию график будет отображаться на экране или выводиться на принтер.



Область графика

Данный параметр позволяет задать расположение графика в видимой области графического окна. Для этого задаются координаты видимой области в логических координатах системы, имеющей размеры от -4000 до +4000 в одном направлении и от -4000 до +4000 - в другом. Фиксированные координаты графика равны: *слева: 0*, *сверху: 1000*, *справа: 1000* и *снизу: 0*. По умолчанию эти же значения координат определяют размер видимой области графического окна (т.е. видимая область совпадает с размером графика), как показано ниже.



В этом диалоговом окне можно изменить значения координат, чтобы относительно уменьшить или увеличить видимую область графического окна и/или сдвинуть график внутри этой области.

Можно, например, увеличить параметры *Сверху* и *Справа* для поля видимой области, изменив значения параметров *Сверху* на *1500* и *Справа* - на *1500*. Это приведет к уменьшению размера графика на одну треть (см. ниже).



Если вы введете для параметров *Сверху* и *Справа* значения, меньшие 1000, а для параметров *Снизу* и *Слева* - большие 0, то размер видимой области станет меньше размеров графика. Это приведет к тому , что часть графика "увеличится".

Можно также увеличить параметры *Слева* или *Снизу*, введя отрицательные значения координат (например, *-750*) или уменьшить поле, введя положительные координаты (например, *200*, см. ниже).



Можно воспользоваться и другим способом - нажать кнопку панели инструментов (*Подобрать область графика и поля*), а затем в интерактивном режиме с помощью линеек прокрутки подобрать положение и размер графика в окне. После этих интерактивных изменений в поле диалогового окна *Отображение графика* будут показаны получившиеся значения координат.

Эти параметры доступны как в диалоговом окне *Отображение графика* (которое относится к текущему графическому окну), так и в окне *Отображение графика: параметры по умолчанию* (в котором задаются параметры для текущей и последующих сессий).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

База отображения

База отображения графика - это коэффициент, который определяет, каким образом логические размеры шрифтов, маркеров и других элементов (заданные в пунктах, 1 пункт = $^{1}/_{72}$ дюйма) переводятся в физические размеры, появляющиеся на принтере или на экране. Значение параметра *База отображения графика* можно подобрать в диалоговых окнах *Отображение графика* или *Отображение графика: параметры по умолчанию*. Кроме того, это можно сделать интерактивно с помощью кнопок панели инструментов *Глобальное увеличение/уменьшение шрифтов* .

Смысл величины *База отображения графика* можно объяснить следующим образом. Графические объекты (например, шрифты, маркеры точек, толщины линий) определенного логического размера будут иметь тот же физический размер на печати, если величина диагонали (в пунктах) будет равна абсолютному значению параметра *База отображения графика* (которое задано в диалоговом окне *Отображение графика* или *Отображение графика: параметры по умолчанию*, последнее из них вызывается из окна *Общие умолчания*). Если диагональ вывода больше или меньше, чем абсолютное значение *базы отображения графика*, то физические размеры графических объектов будут, соответственно, пропорционально больше или меньше их логических размеров.

Если вы не меняли установленное по умолчанию значение параметра *База отображения графика*, то на печати шрифты сохранят свои *физические* размеры при выполнении следующих условий: использован формат бумаги A4 и книжная ориентация страницы, где все поля имеют размер 1 дюйм. Если вы хотите иметь физические размеры шрифтов при печати с другими значениями параметров - полей, размера бумаги или ориентации, то нужно выполнить следующие операции. Например, для вывода шрифтов физического размера на бумаге в альбомной ориентации с полями в 1дюйм сначала напечатайте график (добавьте вокруг него рамку для упрощения измерений), а затем измерьте диагональ графика на печатной странице (получится, например, 11 дюймов). Умножьте это число на 72 пункта/дюйм (получится 11*72=792 пункта) и введите полученный результат в качестве *системной базы отображения* в диалоговом окне *Отображение графика: параметры по умолчанию* (которое вызывается из диалогового окна *Общие умолчания*), сохранив при этом значение *базы отображения графика* равным 100%. Теперь все шрифты на напечатанном графике будут иметь свои заданные физические размеры.

Режим увеличения

Эта функция доступна как из диалогового окна *Отображение графика* (где относится только к текущему графику, если не выбрана команда *Применять по умолчанию*), так и из окна *Отображение графика: параметры по умолчанию* (где относится к текущей и последующим сессиям). С ее помощью можно определить, каким образом шрифты, маркеры точек, ширины линий и другие элементы, размеры которых заданы в пунктах, будут вести себя при *увеличении* или *уменьшении* графика.

Авто. В установленном по умолчанию режиме *Авто*, операция *Увеличение* предоставляет больше возможностей, нежели обычное "механическое растягивание" картинки. Она позволяет увеличить выбранную область, оставляя прежними размеры маркеров точек, шрифтов и ширину линий. Таким образом, операция *Увеличение* эффективно увеличивает "функциональное" разрешение экрана, позволяя разглядеть те области изображения, которые в нормальном режиме (1:1) плохо видны из-за перекрытия маркеров или меток точек. Если использовать "механическое", а не логическое

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

увеличение, то размеры маркеров увеличатся вместе с коэффициентом увеличения и разглядеть детали (например, перекрывающиеся точки) будет невозможно. Если вы используете операцию *Уменьшение* в режиме *Авто*, то размеры шрифтов, маркеров и интервалов пропорционально уменьшатся, что позволит правильно уменьшить всю область графического окна.

Фиксированный размер шрифта. При выборе этого режима размеры шрифтов (и других элементов графика, заданных в пунктах) не будут изменяться при выполнении операций *Увеличение* или *Уменьшение*.

Переменный размер шрифта. Выберите этот вариант, для того чтобы шрифт и другие элементы графика увеличивались или уменьшались соответственно при выполнении операций *Увеличение* или *Уменьшение*. Часто это бывает полезно при *уменьшении*, когда размеры шрифтов сокращаются одновременно с графиком и не закрывают другие его части. (заметим, что это происходит и в режиме *Авто*, см. выше).

Системные параметры

Эти параметры контролируют установленные по умолчанию значения пропорций графического окна и базы отображения. Обратите внимание, что выбранные здесь параметры будут применены ко всем текущим графикам (созданным с использованием значений, заданных как умолчания в диалоговом окне *Отображение графика*), а также ко всем последующим сессиям, если нажать кнопку *OK* в диалоговом окне *Общие умолчания*.

Пропорции экрана. Здесь задаются пропорции на экране для использования по умолчанию. Выберите либо режим *Авто* (графическое окно будет пропорционально максимальному размеру окна приложения), либо *Пользовательские* пропорции (и задайте отношение ширины окна на экране к его высоте).

Пропорции печати. Этот системный параметр определяет пропорции по умолчанию для печатной страницы. Можно выбрать либо режим *Авто* (пропорции графического окна будут соответствовать текущим пропорциям печатной страницы, заданным в диалоговых окнах *Предварительный просмотр*, *Поля* и *Принтер*), либо *Пользовательские* пропорции (при этом задается отношение высоты изображения на печатной странице к его ширине).

Системная база отображения. Задайте в этом поле для использования по умолчанию абсолютную величину диагонали (в пунктах; 1 пункт = 72 дюйма), которая будет соответствовать 100% базы отображения.

Восстановить умолчания

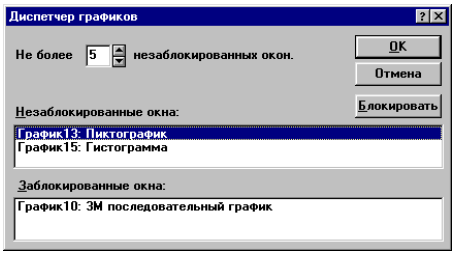
Нажмите эту кнопку, чтобы восстановить системные умолчания в этом диалоговом окне.

Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИЧЕСКОЕ ВЫПАДАЮЩЕЕ МЕНЮ *ОКНО*

Диспетчер графиков

С помощью этого параметра можно задавать число одновременно отображаемых на экране (незаблокированных, см. ниже) графических окон.



В системе *STATISTICA* графики и таблицы результатов автоматически помещаются в "очередь" по правилу "первый вошел - первый вышел". Например, длина очереди графиков установлена равной *3*, поэтому при создании четвертого графика первый из предыдущих автоматически закрывается. Нет никаких специальных рекомендаций относительно длины очереди, она определяется типом анализа, размером экрана и индивидуальными предпочтениями. Длину очереди можно изменить в диалоговом окне *Диспетчер графиков*. Кроме того, число графических окон на экране можно контролировать блокируя их или закрывая вручную.

Очередь

В этом поле можно задать число открытых на экране, незаблокированных графических окон. Это может быть число от *0* до *20*; однако значение *0* "выключает" механизм очереди и размер ее становится неограниченным (при этом нужно будет закрывать окна вручную, чтобы избежать замусоривания экрана и расходования системных ресурсов).

Незаблокированные окна

В этом поле находится список не закрепленных на экране (отбрасываемых) графических окон. Если выделить здесь название окна и нажать кнопку *Блокировать* (см. ниже), то окно будет заблокировано и удалено из очереди.

Заблокированные окна

В этом поле находится список всех закрепленных на экране графических окон. К нему можно добавить окно, выделив его имя в списке *незаблокированных окон* (см. выше) и нажав кнопку *Блокировать* (см. ниже). Чтобы удалить заблокированное окно, закройте его вручную.

Блокировать

Отдельные окна могут быть удалены из очереди. Для этого выделите имя этого окна в списке *незаблокированных окон* (см. выше) и нажмите кнопку *Блокировать*. Закрепленное окно останется на экране до тех пор, пока вы не закроете его вручную или не выйдете из системы *STATISTICA*.

StatSoft

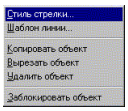
Copyright © StatSoft, 1995

КОНТЕКСТНЫЕ МЕНЮ

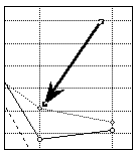
Описанные в этом разделе контекстные меню появляются при нажатии правой кнопки мыши во время перемещения курсора по поверхности графического окна. Конкретный вид такого меню зависит от расположения курсора в момент нажатия кнопки мыши. Отметим, что все команды контекстных меню доступны из других меню. Большинство операций настройки и редактирования графиков в системе *STATISTICA* можно осуществить с помощью клавиатуры, используя выпадающие меню (эти операции могут быть включены в не зависящие от мыши макрокоманды), а некоторые операции доступны с графической панели инструментов.

Графические контекстные меню для стрелок

Данное контекстное меню появляется при нажатии правой кнопки мыши, когда курсор указывает на предварительно помещенную на график стрелку. (См. подробное описание диалогового окна *Стиль стрелки*, которое вызывается из меню *Вставка*.)

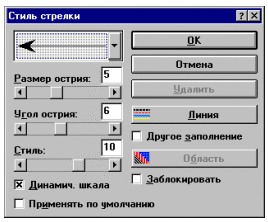


Вращение стрелки. Заметим, что можно вращать стрелку, перемещая черный квадратик, расположенный на ее конце (острие стрелки остается при этом закрепленным в прежнем положении). Можно вращать стрелку и за острие (перемещая соответствующий черный квадратик), оставляя при этом закрепленным ее хвост.



Стиль стрелки

С помощью этой команды вызывается диалоговое окно *Стиль стрелки*.



Здесь можно изменить стиль стрелки, ее цвет, размер и другие параметры. Краткое описание способов изменения ориентации стрелки приведено выше (пункт *Вращение стрелки*).

Шаблон линии

Эта команда вызывает диалоговое окно *Шаблон линии* (см. see 2236), где можно выбрать тип линии стрелки.

Копировать объект

Эта команда копирует данный графический объект (стрелку) в буфер обмена (как и комбинация клавиш CTRL+C). При копировании в буфер обмена графические представления объекта системы *STATISTICA* создаются в соответствии со следующим порядком приоритетов: *График STATISTICA*, *Картинка* (метафайл Windows), а затем *Растровое изображение*. Для текстовых объектов порядок следующий: *График STATISTICA*, *текст*, а затем *Растровое изображение*.

Copyright © StatSoft, 1995

Вырезать объект

С помощью данной команды можно удалить выбранный в данный момент (т.е. выделенный) графический объект (например, стрелку) и скопировать его в буфер обмена (аналогично использованию клавиш CTRL+X). Приоритет форматов записи графического объекта в буфер обмена такой же, как и для описанной выше команды *Копировать*.

Удалить объект

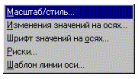
Данная команда удаляет графический объект (пользовательский текст) из графического окна, не помещая его в буфер обмена.

Заблокировать объект

Расположив объект на графике, можно, используя данную команду, закрепить его в определенном месте графического окна. При попытке переместить такой объект или изменить его размеры система *STATISTICA* предупредит о необходимости освободить его (для завершения операции) или отменить данную процедуру.

Графические контекстные меню для осей

Такое меню появляется при нажатии правой кнопки мыши, когда курсор указывает на одну из осей графика (например, горизонтальную ось *X* на двумерных графиках).



Масштаб/Стиль

Эта команда вызывает диалоговое окно *Параметры оси* (см. стр. 2252). В этом диалоговом окне можно ввести или отредактировать текстовые метки, заданные в качестве обозначения соответствующей оси, отформатировать значения на осях (задать число десятичных знаков, шрифты и т.п.), изменить стиль малых и больших рисок, подобрать масштаб шкалы (минимум, шаг и др.), а также изменить некоторые другие параметры отображения соответствующей оси.

Изменение значений на осях

Эта команда вызывает диалоговое окно *Параметры оси* (см. ниже), частью которого является поле *Значения на оси*.

Шрифт значений на осях

Эта команда вызывает графическое диалоговое окно *Шрифт* (см. стр. 2243), где можно изменить тип, стиль и размер шрифта для обозначений на осях. Сделанные изменения отображаются в окошке *Образец* этого диалогового окна. Заметим, что при сохранении графического окна записываются все конкретные параметры шрифтов для каждой компоненты графика.

Риски

В этом же диалоговом окне *Параметры оси* могут быть заданы риски (см. стр. 2252).

Шаблон линии оси

С помощью данной команды вызывается диалоговое окно *Шаблон линии* (см. стр. 2236), в котором можно выбрать тип линии для соответствующей оси графика.

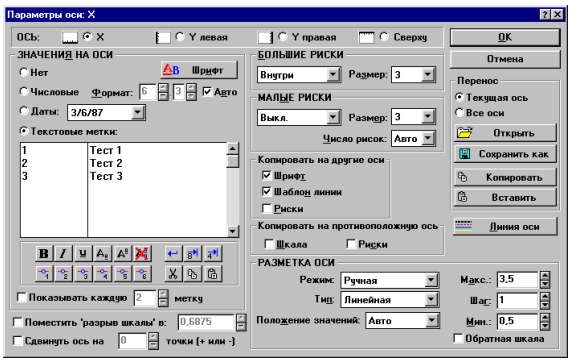
Параметры оси

Для каждой из осей графика можно выбрать свои параметры (для оси *X*, *верхней*, *Y правой* и *Y левой* на двумерных графиках, для осей *X*, *Y* и *Z*

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

на трехмерных графиках и для осей *X*, *Y*, *Z* и *V* на графиках поверхностей с треугольными осями). Для каждой из них открывается свое диалоговое окно, и изменения проводятся независимо (если не используется какая-либо из команд *Копировать на...* для передачи параметров, см. ниже). Поэтому приведенные ниже описания параметров относятся ко всем подокнам диалогового окна *Параметры оси*.



Быстрый способ. Дважды щелкните на оси графика. Кроме того, можно щелкнуть правой кнопкой мыши на поверхности графического окна и выбрать пункт *Общая разметка* контекстного меню (или выпадающего меню *Разметки*), а затем нажать кнопку *Параметры оси*. Можно воспользоваться и другим способом - щелкнуть правой кнопкой мыши на конкретном обозначении оси (например, если вы хотите изменить ось *X*, щелкните на любом из обозначений этой оси) и выбрать один из следующих пунктов контекстного меню: *Масштаб/стиль*, *Изменения значений на осях* или *Риски*.

Ось

Хотя набор параметров одинаков для каждой из осей, изменения для них можно делать независимо друг от друга. В этом поле можно выбрать ось, для которой необходимо сделать настройки (ось *X*, *верхняя* ось, *Y правая* или *Y левая* на двумерных графиках, ось *X*, *Y* или *Z* на трехмерных графиках и ось *X*, *Y*, *Z* или *V* на графиках поверхностей с треугольными осями).

Значения на оси

В поле *Значения на оси* можно выбрать следующие режимы отображения: *Нет* (значения не будут отображаться), *Числовые* (будут использованы числовые значения переменных), *Даты* (будут использованы значений дат) или *Текстовые метки* (будут использованы текстовые метки из редактируемого списка, например, названия категорий).

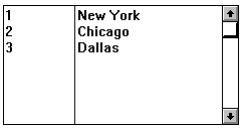
При выборе варианта *Числовые* система *STATISTICA* автоматически отформатирует эти значения (для этого пометьте поле *Авто*). Если вы хотите установить свой формат, удалите метку в поле *Авто* и введите формат.

Есть два способа использования *дат* в качестве значений на осях: в виде обычных дат (выберите этот вариант), или в виде текстовых представлений в юлианском формате (выберите вариант *Текстовые метки*). Для пункта *Даты* можно выбрать нужный формат представления из имеющегося списка форматов. При использовании *текстовых меток* их положение на оси определяется по значению даты в юлианском формате. Эти метки могут быть отредактированы в списке, расположенном непосредственно под названием формата *Текстовые метки* (см. ниже).

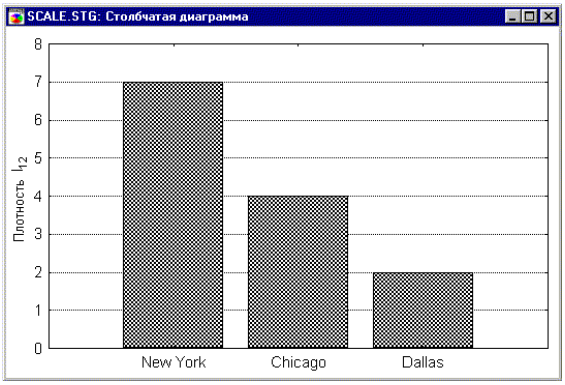
Если вы хотите использовать *текстовые метки* в качестве значений на осях (произвольно расположенные и не зависящие от значений *шага*), то выберите этот вариант, а затем введите или отредактируйте список строк в прокручиваемом окне, расположенном непосредственно под данной записью. В первом столбце прокручиваемого списка текстовых меток введите числовые значения, которые будут определять положение меток на осях. Во втором столбце введите действительные текстовые метки.

Copyright © StatSoft, 1995

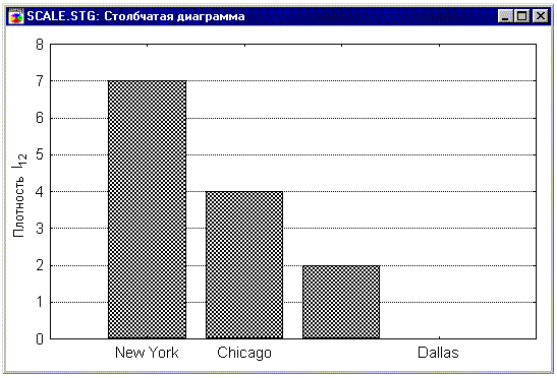
Если вы введете, например, следующее:



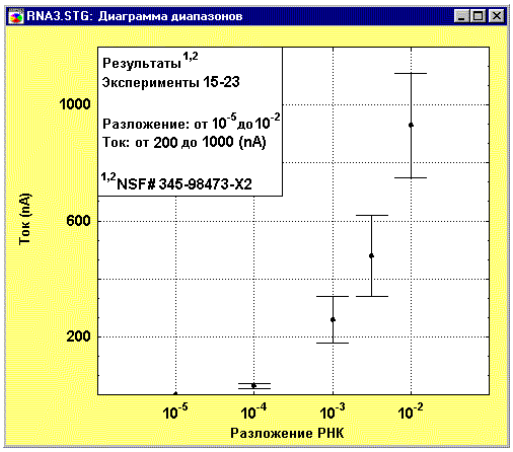
то названия трех городов будут расположены на оси там, где должны быть числовые значения *1*, *2* и *3* соответственно.



Положение меток произвольно и не зависит от текущего шага. Например, если изменить числовое значение (т.е. положение) метки *Dallas* на *4* (убедитесь, что это значение не выходит за пределы диапазона шкалы, например, задайте максимальное значение *4.5* или *5*), то отображение метки сдвинется.



Текстовые значения на осях можно настроить, используя управляющие символы. С их помощью вводятся верхние и нижние индексы, а также изменяются параметры шрифтов для конкретных текстовых значений.



Управляющие символы можно легко ввести с помощью встроенной панели инструментов *Формат* (см. ниже).

Шрифт. Нажмите эту кнопку для вызова диалогового окна *Шрифт*, в котором можно выбрать различные типы шрифтов для заголовков и меток (эти изменения будут относится только к тексту, выбранному в данный момент в поле редактирования).

Редактируемый список

Введите или измените числовые или текстовые значения в этом редактируемом списке. Числовые значения вводятся и редактируются в левой половине окна, а текстовые значения - в правой.



Каждое текстовое значение должно иметь соответствующее ему числовое, чтобы система *STATISTICA* могла определить положение текстовой метки на шкале, при этом, как уже

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

упоминалось выше, метки не обязательно должны быть равноудалены.

Встроенная панель инструментов *Формат*

С помощью встроенной панели инструментов *Формат* можно легко настраивать значения на осях. Расположив курсор в нужном месте (см. выше пункт *Редактируемый список*) и используя эти кнопки, можно легко добавлять верхние и нижние индексы, менять оформление шрифта на полужирный или курсив и т.д. Кроме того, можно располагать обозначения на двух строчках, используя кнопку перевода строки ↵.

Показывать каждую … метку

Иногда значения на осях (числа, даты или метки) оказываются так близко друг к другу, что их трудно различить. Этот параметр позволяет делать пропуски значений и отображать только некоторые из них (например, каждую четвертую метку).

Поместить "разрыв шкалы" в

При выборе этого режима система *STATISTICA* поместит метку "разрыва шкалы" в заданном месте соответствующей оси (по умолчанию она располагается в начале шкалы). Если "разрыв шкалы" помещен в начале оси, это означает, что отсчет начинается от произвольного уровня, а не от нуля, например (см. ниже).



Чтобы не отображать значения на оси слева от разрыва (или ниже для вертикальных осей), можно сделать следующее:

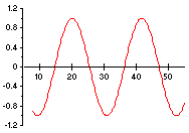
(1) Задать для параметра *Разметка оси* значение *Ручная/0*, а для параметра *Мин.* - значение, большее, чем минимальное отображаемое значение (например, 0).

(2) Использовать вариант *Текстовые метки* для обозначений на осях и сделать их пустыми справа или ниже разрыва шкалы.

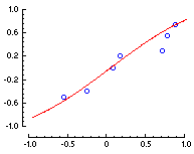
Сдвинуть ось

Эта операция позволяет ввести сдвиг данной оси на заданное число точек (введите положительное число для сдвига оси за пределы графика и отрицательное число - для сдвига внутрь графика). Например.

Если в качестве текущей *оси* выбрана ось *X* (см. выше), то ее можно сдвинуть, задав отрицательное значение в поле редактирования.



Чтобы показать, что между переменными *X* и *Y* нет причинно-следственной связи, сдвиньте обе переменные, задав положительные значения в полях редактирования соответствующих осей *X* и *Y* (обозначив разрыв в месте пересечения осей).

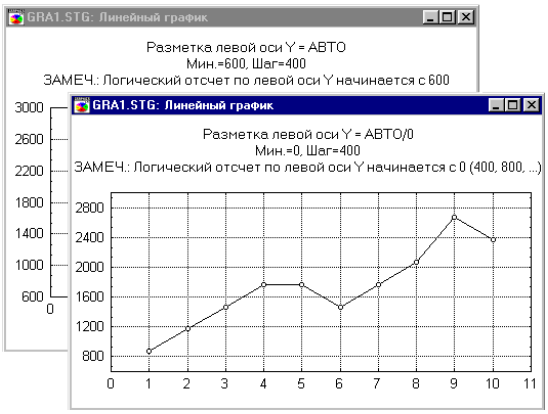


Разметка оси

Выберите один из четырех способов разметки. Выбранный здесь способ определяет, будут ли максимальное, минимальное значения и шаг на осях задаваться программой автоматически (*Авто* или *Авто/0*) или вводиться вручную пользователем (*Ручная* или *Ручная/0*). В режимах *Авто* и *Ручная* шаги будут "отсчитываться" от текущего минимума (значения параметра *Мин.*, см. ниже). При выборе режимов *Авто/0* или *Ручная/0* шаги будут отсчитываться от нуля, даже если ноль не попадает в текущий интервал между

Copyright © StatSoft, 1995

минимальным и максимальным значениями шкалы.



Максимум, Шаг, Минимум

В этих полях определяются минимальное, максимальное значение и шаг для значений шкалы на текущей оси. Эти поля доступны только при *ручной* разметке (см. выше) и затенены в противном случае.

Тип

Выберите один из трех типов шкалы (*Линейная*, *Логарифмическая* или *Логарифмическая по осн. 10*). Заметим, что при выборе любого из логарифмических масштабов минимум шкалы должен быть больше нуля. *Логарифмические* шкалы отображаются следующим образом:



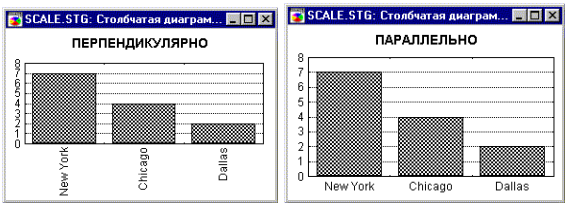
При выборе разметки *Логарифмическая по осн. 10* система *STATISTICA* будет использовать в качестве отметок шкалы только последовательные значения степеней числа 10 (например, ,1; 1; 10; 100 и т.д.). Размер шага на графике будет определяться самой программой.



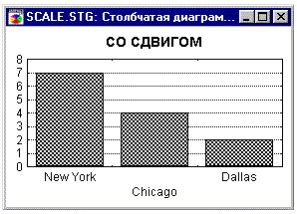
(Обратите внимание, что на *логарифмических* шкалах можно не отображать некоторые слишком близко расположенные значения, для этого нужно задать любое значение параметра *Фильтры изображения*, кроме значения *Выкл.*)

Положение значений

Этот параметр определяет положение обозначений на соответствующей оси. При выборе режима *Авто* система *STATISTICA* будет использовать расположение *параллельно*, *перпендикулярно* или *со сдвигом* в зависимости от вида соответствующего графика.



В режиме *Перпендикулярно* значения на осях располагаются перпендикулярно (вертикально) к соответствующей оси. В режиме *Параллельно*эти обозначения занимают горизонтальное (параллельное) положение.



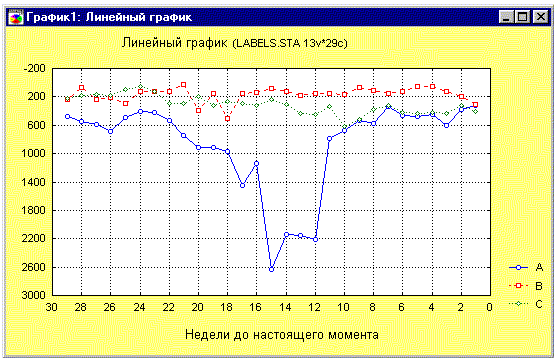
При положении *Со сдвигом* значения на осях будут располагаться вдоль оси попеременно одно выше, другое ниже.

Обратная шкала

Выберите этот режим, чтобы задать обратную шкалу для данной оси (это означает введение отрицательного шага). Если нажать в этом диалоговом окне кнопку *OK*, то график будет перерисован с расположенными в обратном

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

порядке значениями на осях (например, от 100 до 0, вместо от 0 до 100).



Кнопка *Ось* >>

Нажмите эту кнопку, чтобы закрыть данное диалоговое окно и открыть окно *Параметры оси* для следующей оси.

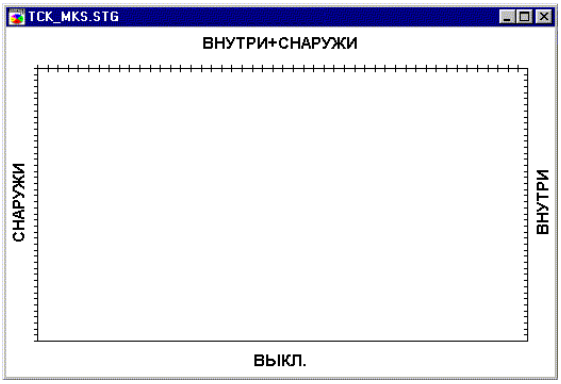
Кнопка *Ось* <<

Нажмите эту кнопку, чтобы закрыть данное диалоговое окно и открыть окно *Параметры* для предыдущей оси.

Большие риски

С помощью этих параметров можно подобрать вид и размер больших рисок для каждой из осей графика.

Вид. Если выбрать в этом списке пункт *Выкл.*, то большие риски не будут отображаться на шкале. При выборе значений параметра *Внутри*, *Снаружи* или *Внутри+снаружи* риски будут обращены соответственно внутрь, наружу или на обе стороны оси.



Размер. Выберите в этом поле относительную длину рисок (от 0 до 9). Их цвет и толщина определяются параметрами текущей оси (см. ниже пункт *Линия оси*).

Малые риски

В этом поле можно подобрать вид и размер *малых* рисок для каждой из осей графика.

Вид. Если выбрать в этом списке пункт *Выкл.*, то малые риски не будут отображаться на шкале. При выборе значений параметра *Внутри*, *Снаружи* или *Внутри+снаружи* риски будут обращены соответственно внутрь, наружу или на обе стороны оси.

Размер. Выберите в этом поле относительную длину рисок (от 0 до 9). Их цвет и толщина определяются параметрами соответствующей оси (см. ниже пункт *Линия оси*).

Число. Этот параметр позволяет задать число малых рисок (от 1 до 15), которые будут располагаться между большими рисками шкалы (если малые риски не нужны, выберите в поле *Вид* пункт *Выкл.*, см. выше).

Copyright © StatSoft, 1995



Для того чтобы система *STATISTICA* сама определила количество малых рисок, выберите в этом списке пункт *Авто*.

Линия оси

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии* (см. стр. 2236). В этом диалоговом окне можно выбрать шаблон, толщину и цвет линии оси, или даже сделать так, чтобы она не отображалась на графике.

Копировать на другие оси

Вместо того, чтобы определять одни и те же параметры *шрифта*, *шаблона линии* или *рисок* для каждой их осей, используйте эту команду для автоматического копирования выбранных значений параметров на другие оси.

Копировать на противоположную ось

С помощью этой операции можно автоматически копировать значения параметров *оси* и *рисок* на противоположную ось (не открывая для нее диалоговое окно). (Например, параметры для левой оси *Y* можно скопировать на правую ось *Y*.)

Перенос

Часто возникает необходимость использовать одинаковые параметры шкалы на различных графиках. Поскольку для каждой из осей нужно задать много параметров (что требует достаточно много времени), то удобно пользоваться операцией *Перенос*. С помощью этой операции можно автоматизировать введение одних и тех же значений параметров, используя буфер обмена или дисковый файл для записи параметров осей.

Поставьте переключатель в нужное положение, чтобы применить операцию *Перенос* или к *текущей оси*, или ко *всем осям* данного графика. Например, при использовании операции *Копировать* (см. ниже) и выборе положения переключателя *Все оси* все параметры осей текущего графика будут скопированы в буфер обмена и могут быть использованы для замены осей на другом графике, где нужно открыть диалоговое окно *Параметры оси* и нажать кнопку *Вставить* (обратите внимание, что в этом диалоговом окне тоже должно быть выбрано положение переключателя *Все*).

Текущая ось. Выберите это положение переключателя, чтобы *сохранить*, *копировать* или *вставить* значения параметров только для одной данной оси графика.

Все оси. Выберите это положение переключателя, чтобы *сохранить*, *копировать* или *вставить* значения параметров для всех осей графика.

Кнопка *Открыть.* При нажатии на эту кнопку откроется диалоговое окно *Открытие файла параметров оси*, где можно выбрать файл с расширением **.axd*, в котором предварительно были сохранены значения параметров. Заметим, что в этом диалоговом окне можно выбрать файл из списка *Рабочей книги* текущего файла данных.

Кнопка *Сохранить как.* Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить в файле с расширением **.axd*

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

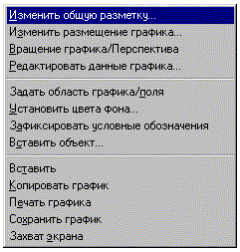
значения параметров для *текущей оси* или для *всех осей* (в зависимости от положения переключателя, см. выше).

Кнопка *Копировать.* С помощью этой кнопки можно скопировать в буфер обмена значения параметров для *текущей оси* или для *всех осей* (в зависимости от положения переключателя, см. выше).

Кнопка *Вставить.* Нажмите эту кнопку, чтобы вставить предварительно скопированные значения параметров для *текущей оси* или для *всех осей* (в зависимости от положения переключателя, см. выше).

Основное графическое контекстное меню (Основные свойства)

Это главное (или *основное*) контекстное меню появляется при нажатии правой клавиши мыши на фоновой поверхности графического окна.



В отличие от других контекстных меню оно не связано с конкретными элементами графика, а содержит общие команды, касающиеся графика в целом.

Изменить общую разметку

В системе *STATISTICA* есть два основных диалоговых окна настройки: *Общая разметка* (для контроля над общими параметрами и компонентами графика в целом, например, заголовками и линиями направляющей сетки) и *Размещение графика* (для настройки параметров отдельных зависимостей, т.е. наборов данных, представленных на графике). С помощью данного пункта меню открывается диалоговое окно *Общая разметка* для текущего графика. Эти диалоговые окна для различных типов графиков системы *STATISTICA* подробно описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Изменить размещение графика

При выборе этого пункта меню откроется диалоговое окно *Размещение графика* для первой зависимости текущего графика. Эти диалоговые окна доступны для следующих основных типов графиков: *2M графиков, 3M диаграмм рассеяния и поверхностей*, *3M последовательных графиков.* Обратите внимание, что для *3M гистограмм*, *пиктографиков* и *матричных графиков* функции настройки шаблонов и цветов отдельных зависимостей включены в соответствующее диалоговое окно *Общая разметка*. Эти диалоговые окна описаны в главе 4 *Основные группы графиков и из диалоговые окна Разметка*.

Вращение графика/Перспектива

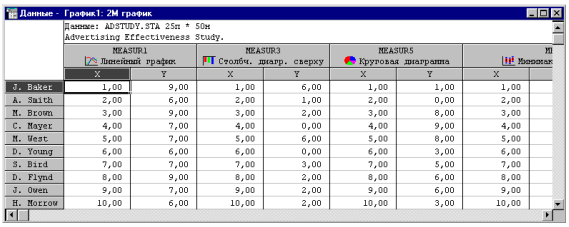
Эта команда (доступная для всех трехмерных графиков) вызывает диалоговое окно *Перспектива и вращение*. В этом окне (вызываемом также с помощью кнопки  *графической панели инструментов*) можно изменять перспективу или вращать трехмерные графики. Прежде чем сделать окончательный выбор, здесь можно наблюдать за всеми изменениями с помощью предварительного просмотра. Подробное описание диалогового окна *Перспектива и вращение* можно найти в описании соответствующей кнопки панели инструментов .

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Редактировать данные графика

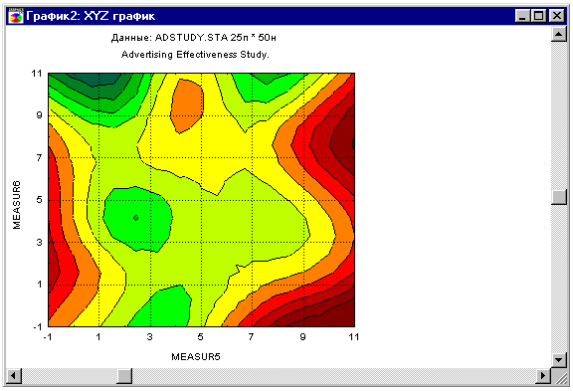
Эта команда вызывает *Редактор данных графика* (см. стр. 2271) . Он содержит все отображенные на графике данные.



Система *STATISTICA* предоставляет возможность непосредственного просмотра и редактирования данных, представленных на каждом графике. Другими словами, независимо от того, представлены ли на графике исходные данные или данные из таблицы результатов, или ряд вычисленных оценок (например, вероятностные зависимости), все эти величины всегда доступны во внутреннем *Редакторе данных графика*. *Редактор* организован в виде групп столбцов, представляющих отдельные зависимости (т.е. наборы данных) данного графика. Подробное описание *Редактора данных графика* см. на стр. 2271.

Задать область графика/поля

При выборе этого пункта или нажатии кнопки панели инструментов *Подобрать область графика и поля* в графическом окне появятся линейки прокрутки. С помощью этих линеек можно изменить положение графика (и графических объектов), переместить его вверх, вниз, влево или вправо в графическом окне или "добавить пространство", увеличив размер окна (например, чтобы освободить место для внедряемых объектов).



Положение графика на экране и его размер определяются размером прокручиваемой области (т.е. доступными размерами областей с каждой из сторон графика). Например, если график расположен в левом верхнем углу экрана и выбрана команда *Задать область графика/поля* (или нажата соответствующая кнопка панели инструментов), то нельзя будет переместить график очень далеко вправо (кнопки на линейке прокрутки будут расположены около правого нижнего угла графического окна).

Поэтому для начала уменьшите размер графика и поместите его в центр экрана, а после этого изменяйте его расположение в графическом окне, используя функцию *Подобрать область графика и поля*. При этом кнопки на каждой из линеек прокрутки будут находиться в среднем положении, и это позволит расширять графическое окно в любом из направлений.

Установить цвета фона

С помощью этого пункта меню вызывается диалоговое окно *Фон*. В этом окне можно изменять цвет фона графического окна *внутри* или *снаружи*. (См. также пункт *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2236.) Здесь предлагается специальная палитра из 24 цветов, но можно выбрать и другие оттенки. Заметим, что для вывода на печать цветного фона графика

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

нужно выбрать режим *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графиков*.

Зафиксировать условные обозначения

Данная команда включает предварительно выключенное отображение фиксированных условных обозначений. Временно удалить фиксированные условные обозначения (например, контурных линий или пиктографиков) из графического окна можно с помощью команды *Удалить условные обозначения* контекстного меню для условных обозначений. Можно преобразовать условные обозначения в перемещаемые с помощью команды контекстного меню *Переместить условные обозначения*, после этого их можно будет изменять в *Редакторе текста графика*. Более подробно свойства фиксированных и перемещаемых условных обозначений описаны в разделе *Условные обозначения* (стр. 2267).

Вставить объект

Команда *Вставить объект* открывает диалоговое окно *Вставка*. С помощью этой операции можно размещать в одном графическом окне различные графики, метафайлы или растровые изображения. Подробное описание этого диалогового окна содержится в разделе, где рассматривается выпадающее меню *Вставка*.

Вставить

Данная команда помещает (вставляет) в графическое окно текущее содержимое буфера обмена (как и комбинация клавиш CTRL+V). Графический объект, помещаемый с помощью этой команды на график системы *STATISTICA*, располагается в левом верхнем углу графического окна. После вставки вы можете при необходимости поменять его расположение или размер.

Копировать

С помощью этой операции весь текущий график копируется в буфер обмена (как и при нажатии комбинации клавиш CTRL+C; заметим, что таким образом можно копировать и отдельные графические объекты). При копировании графика системы *STATISTICA* в буфере обмена создаются его графические представления в следующем приоритетном порядке: *График STATISTICA*, *Картинка* (метафайл Windows), а затем *Растровое изображение*; для текстовых объектов приоритет представления следующий: *График STATISTICA*, *текст*, а затем *Растровое изображение* (эти форматы рассмотрены при описании команды *Специальная вставка* выпадающего меню *Правка*).

Печать графика

По этой команде сразу же, без вызова промежуточных диалоговых окон начинается печать данного графического окна (см. описание команды *Печать* выпадающего меню *Файл*). При этом используются параметры, предварительно выбранные в диалоговом окне *Печать графика*. Некоторые драйверы принтеров для печати непрозрачных объектов требуют пометить в диалоговом окне *Принтер* пункт *Печать шрифтов TrueType в графическом режиме*.

Сохранить график

Используйте эту команду, чтобы сохранить данный график в формате системы *STATISTICA* (с расширением **.stg*). Этот формат отличается от формата метафайла или растрового изображения (см. разделы *Сохранить метафайл* и *Сохранить растровое изображение* выпадающего меню *Файл*). В нем сохраняется не только "изображение" текущего графического окна, но и вся информация, необходимая для дальнейшей настройки или анализа данных графика (включая все представленные на

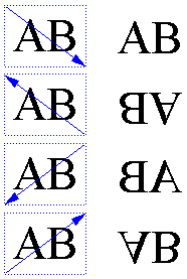
Copyright © StatSoft, 1995

графике данные, уравнения функций, связи и связанные объекты и т.д.). Записанный в таком формате график можно открыть в любом из модулей системы *STATISTICA* и продолжить анализ данных (например, подгонку, добавление или объединение новых наборов данных) или настройку параметров графика.

Если до выбора этой команды график еще не сохранялся, то откроется диалоговое окно *Сохранение файла*, в котором можно задать имя файла. Если имя файла уже задано, то график будет автоматически сохранен под этим именем (без обращения к каким-либо диалоговым окнам).

Захват экрана

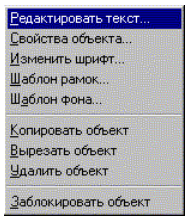
Эта команда (доступная также в любой момент при нажатии комбинации клавиш ALT+F3) вызывает вспомогательную программу "Захват экрана". Она позволяет выбирать на экране любую прямоугольную область (или весь экран) и копировать ее в буфер обмена в виде растрового изображения. В копируемой области могут находиться графики, таблицы результатов, таблицы исходных данных и даже окна других приложений (если они в данный момент присутствуют на экране). Скопированное растровое изображение может быть вставлено в график системы *STATISTICA* или в другое приложение, которое поддерживает растровый формат. При захвате и помещении области в буфер обмена ее можно повернуть на 180° и/или зеркально отобразить, выбрав одно из четырех направлений перемещения мыши.



Четыре приведенные выше примера показывают, каким образом будет повернута и отображена в буфере обмена область, выбранная с помощью опции *Захват экрана* (это достигается с помощью перемещения мыши в разных направлениях по захватываемой области).

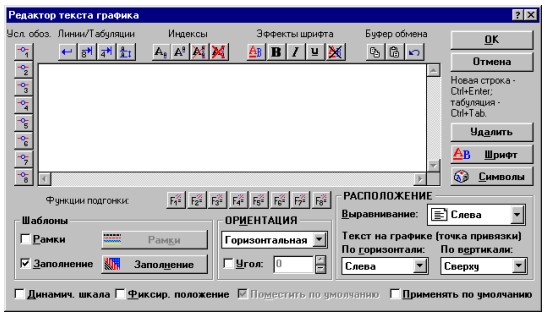
Графическое контекстное меню для пользовательского текста

Это контекстное меню появляется, если щелкнуть правой кнопкой мыши на пользовательском тексте на графиках (о том, как вставить пользовательский текст на график см. пункт *Редактор текста графика* выпадающего меню *Вставка*).



Редактировать текст

С помощью этой команды вызывается диалоговое окно *Редактор текста графика*, где можно изменить сам текст, шрифты, размеры и пр.



Редактор текста графика описан в разделе, посвященном выпадающему меню *Вставка*.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Свойства объекта

Эта команда позволяет изменять некоторые свойства текстового объекта. При ее выборе открывается диалоговое окно *Стиль текстовых объектов*. (Подробное описание этого диалогового окна см. в разделе о выпадающем меню *Правка*.)

Изменить шрифт

Эта команда вызывает диалоговое окно *Шрифт* (см. стр. 2243), в котором можно выбрать различные типы и размеры шрифтов для пользовательского текста.

Шаблон рамок

При выборе этого пункта появится стандартное диалоговое окно *Шаблон линии*. В этом окне можно изменить толщину, цвет и шаблон линии рамки вокруг текста.



Описание этого диалогового окна см. в пункте *Диалоговое окно Шаблоны точки/линии/заполнения* на стр. 2236.

Шаблон фона

Эта команда открывает стандартное диалоговое окно *Шаблон заполнения*, в котором изменить шаблон фона пользовательского текста.



Описание этого диалогового окна см. в пункте *Диалоговое окно Шаблоны точки/линии/заполнения* на стр. 2236.

Копировать объект

С помощью этой команды текущий пользовательский текстовый объект копируется в буфер обмена (как и с помощью комбинации клавиш CTRL+C). При копировании текстового объекта системы *STATISTICA* в буфере обмена создаются его графические представления в следующем порядке приоритетов: *График STATISTICA*, *Текст* (т.е. простой текст), а затем *Растровое изображение* (эти форматы рассмотрены при описании команды *Специальная вставка* выпадающего меню *Правка*).

Вырезать объект

Эта команда удаляет выбранный (выделенный) графический объект (например, пользовательский текст) и копирует его в буфер обмена (аналогично комбинации клавиш CTRL+X). Приоритет форматов записи графического объекта в буфер обмена в данном случае такой же, как и в предыдущем пункте (см. пункт *Копировать объект*).

Удалить объект

Данная операция удаляет графический объект (пользовательский текст) из графического окна без копирования его в буфер обмена.

Заблокировать объект

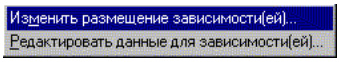
Поместив объект на график, мы можем затем с помощью этой команды зафиксировать его положение в графическом окне. При попытке переместить такой объект или изменить его размеры система *STATISTICA* предупредит о необходимости разблокировать его (для завершения операции) или отменить процедуру изменения.

Контекстное меню для шаблонов/маркеров зависимостей (точек, линий, столбиков...)

Показанное ниже контекстное меню появляется, если щелкнуть правой кнопкой мыши на любом из шаблонов или маркеров зависимости на графике. Например, оно появляется при щелчке

Copyright © StatSoft, 1995

на маркере точки диаграммы рассеяния, линии линейного графика, столбике гистограммы и т.п.



Изменение шаблонов для маркеров точек, линий и пр. Заметим, что быстро изменить шаблоны или маркеры можно, дважды щелкнув на них. Например, для изменения маркера точки на диаграмме рассеяния дважды щелкните на одной из точек соответствующей зависимости. Появится диалоговое окно *Шаблон точки*, в котором можно изменить стиль, размер и цвет этого элемента. Более подробное описание диалогового окна *Шаблоны точки/линии/заполнения* см. на стр. 2236.

Изменить размещение зависимости(ей)

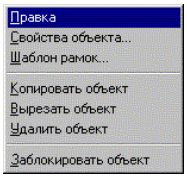
С помощью этой команды вызывается диалоговое окно *Размещение графика* для графика соответствующего типа. В системе *STATISTICA* есть два основных диалоговых окна настройки: *Общая разметка* (для контроля над общими параметрами и компонентами графика в целом, например, заголовками и линиями направляющей сетки) и *Размещение графика* (для настройки параметров отдельных зависимостей, т.е. наборов данных, представленных на графике). При выборе этого пункта меню откроется диалоговое окно *Размещение графика* для текущего графика. Это диалоговое окно доступно для следующих основных типов графиков: *2М графиков, 3М диаграмм рассеяния и поверхностей*, *3М последовательных графиков.* Обратите внимание, что для *3М гистограмм*, *пиктографиков* и *матричных графиков* параметры настройки шаблонов и цветов отдельных зависимостей включены в соответствующее диалоговое окно *Общая разметка*. Эти диалоговые окна описаны в главе 4 *Основные группы графиков и из диалоговые окна Разметка*.

Редактировать данные для зависимости(ей)

Эта команда вызывает *Редактор данных графика*. Он представляет собой специальную таблицу результатов, в которой содержатся данные, отображенные на текущем графике. Это могут быть исходные данные (например, на *диаграммах рассеяния* или *гистограммах*, построенных по исходным данным) или рассчитанные или "выведенные" значения (например, *нормальный вероятностный график* или графики остатков). Подробное описание *Редактора данных графика* см. на стр. 2271.

Графическое контекстное меню для внедренных и связанных объектов

Это контекстное меню появляется при щелчке правой кнопкой мыши на внедренном или связанном объекте (о внедрении и связывании объектов на графиках системы *STATISTICA* см. описание команды *Вставить объект* выпадающего меню *Вставка*).



В данном меню предлагаются варианты, соответствующие статусу выбранного объекта. Набор предлагаемых операций определяется типом этого объекта и исходным приложением (например, это может быть связанный или внедренный график системы *STATISTICA*, таблица Excel, документ Word и т.п.).

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Правка

Эта операция доступна только в том случае, если выбранный объект является *OLE*-совместимым. Выбор этого пункта контекстного меню даст возможность редактировать данный объект в исходном приложении.

Свойства объекта

Эта команда вызывает диалоговое окно *Стиль картинок и сложных объектов*. Здесь можно переключаться с *фиксированного* на *динамический* режим расположения объекта (и наоборот), выбирать различные шаблоны и цвета фона, изменять пропорции внедренного объекта, рисовать вокруг него рамку и контролировать другие свойства внедренных или связанных объектов.

Шаблон рамок

При выборе этой команды появится стандартное диалоговое окно *Шаблон линии*. Здесь можно изменить толщину, цвет и шаблон линии рамки вокруг внедренного или связанного объекта (описание этого окна см. в пункте *Диалоговое окно Шаблоны точки/линии/заполнения* на стр 2236).

Копировать объект

Эта команда копирует выделенный графический объект в буфер обмена (как и комбинация клавиш CTRL+C). При этом создаются его графические представления в следующем порядке приоритетов: *График STATISTICA*, *Картинка* (метафайл Windows), а затем *Растровое изображение*. Для текстовых объектов порядок следующий: *График STATISTICA*, *Текст*, а затем *Растровое изображение* (эти форматы рассмотрены при описании команды *Специальная вставка* выпадающего меню *Правка*).

Вырезать объект

Эта команда удаляет выбранный (выделенный) графический объект (например, внедренный график) и копирует его в буфер обмена (аналогично комбинации клавиш CTRL+X). Приоритет форматов записи графического объекта в буфер обмена в данном случае такой же, как и в предыдущем пункте (см. пункт *Копировать объект*).

Удалить объект

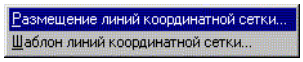
Данная операция удаляет объект из графического окна без копирования его в буфер обмена.

Заблокировать объект

Поместив объект на график, мы можем затем с помощью этой команды зафиксировать его положение в графическом окне. При попытке переместить такой объект или изменить его размеры система *STATISTICA* предупредит о необходимости разблокировать его (для завершения операции) или отменить процедуру изменения.

Графическое контекстное меню для линий координатной сетки

Это контекстное меню появляется при щелчке правой кнопкой мыши на линиях сетки графика.



Размещение линий координатной сетки

С помощью данной команды вызывается диалоговое окно *Линии сетки* (*2M*, *3M*, *матричной* или *тернарной*, см. ниже), в котором можно изменить формат и шаблон линий направляющей сетки графика.

Copyright © StatSoft, 1995

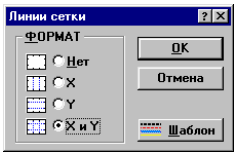
StatSoft®

Шаблон линий координатной сетки

При выборе этой команды появится стандартное диалоговое окно *Шаблон линии*. В этом окне можно изменить толщину, цвет и шаблон линий сетки. (См. также пункт *Шаблоны точек/линий/заполнения* на стр. 2236.)

Линии сетки (для 2М графиков)

В этом диалоговом окне можно задать формат и шаблон линий направляющей сетки на *2М графиках* (см. описание соответствующих типов графиков в главе 4).

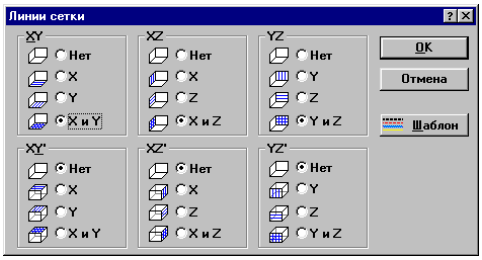


Формат. Выберите в этом поле способ отображения линий сетки: не отображать (*Нет*), только горизонтальные линии (переключатель *X*), только вертикальные линии (*Y*), и горизонтальные и вертикальные линии сетки (*X и Y*).

Шаблон. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии* - *Линии сетки*, в котором можно выбрать шаблон, цвет и толщину линий сетки (см. также стр. 2236).

Линии сетки (для 3М графиков)

В этом диалоговом окне можно задать формат и шаблон линий сетки на *3М последовательных графиках* или *3М диаграммах рассеяния и поверхностях* (описание соответствующих типов графиков см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

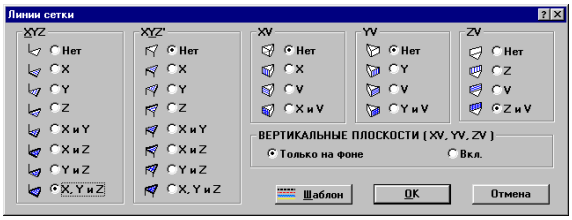


Формат. В этих полях можно задать формат отображения линий сетки для каждой из 6-ти плоскостей трехмерной области (*XY*, *XZ*, *YZ*, *XY'*, *XZ'* и *YZ'*). Можно не отображать линии сетки на графике, отображать только вертикальные, только горизонтальные линии или все линии на данной плоскости.

Шаблон. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии* - *Линии сетки*, в котором можно выбрать шаблон, цвет и толщину линий сетки (выбранный шаблон будет применен к линиям сетки на всех плоскостях)(См. также пункт *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2236).

Линии сетки (для тернарных графиков)

В этом диалоговом окне можно задать формат и шаблон линий сетки на *тернарных графиках* (описание основные типов таких графиков см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).



Формат. В этих полях можно задать формат (или отменить отображение линий сетки, поставив переключатель в положение *Нет*) для

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

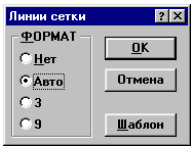
каждой из 5-ти плоскостей пространственного треугольника (*XYZ*, *XYZ'*, *XV*, *YV'* и *ZV'*).

Вертикальные плоскости (XV, YV, ZV). В этом поле можно выбрать два положения переключателя и отображать на вертикальных плоскостях линии сетки *только на фоне* или везде (положение *Вкл.*).

Шаблон. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии - Линии сетки*, в котором можно выбрать шаблон, цвет и толщину линий сетки (выбранный шаблон будет применен к линиям сетки на всех плоскостях)(См. также пункт *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* на стр. 2236.)

Линии сетки (для матричных графиков)

В этом диалоговом окне можно задать формат и шаблон линий сетки на *матричных графиках* (описание основные типов таких графиков см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

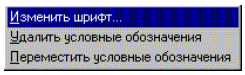


Формат. Можно удалить линии направляющей сетки с графика (для этого нужно выбрать положение переключателя *Нет*), использовать линии сетки для разбиения каждой зависимости на 9 квадратов (положение *3*) или на 27 квадратов (положение *9*), или дать возможность системе *STATISTICA* автоматически выбрать наилучшее расположение линий сетки (положение *Авто*). В положении *Авто* отображение линий сетки будет определяться размерами графика (на экране или при печати) и разрешением устройства вывода. Поэтому, например, линии сетки могут быть не видны на экране, но появятся при выводе на принтер.

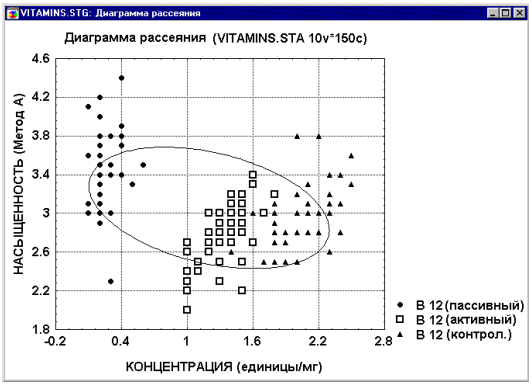
Шаблон. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии - Линии сетки*, в котором можно выбрать шаблон, цвет и толщину линий сетки (выбранный шаблон будет применен к линиям сетки на каждом из графиков)(См. также пункт *Выбор шаблонов точек/линий/заполнения* на стр. 2236.)

Графическое контекстное меню для условных обозначений

Команды этого контекстного меню дают возможность настраивать условные обозначения на текущем графике. Используйте команду *Переместить условные обозначения*, чтобы преобразовать условные обозначения в перемещаемый объект, который редактируется и настраивается, как пользовательский текст.



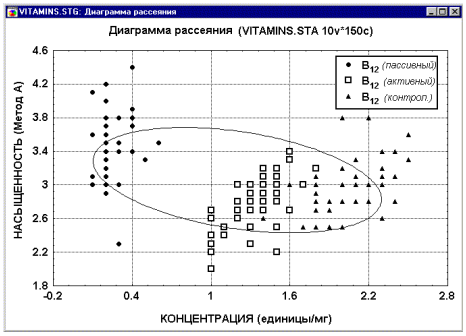
На графиках системы *STATISTICA* могут присутствовать условные обозначения двух типов: фиксированные и перемещаемые. По умолчанию при создании графика образуются фиксированные условные обозначения. Это означает, что их положение определяется автоматически, а график сдвинут влево, чтобы освободить для них пространство в графическом окне.



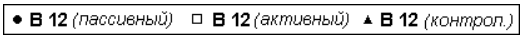
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Условные обозначения можно сделать перемещаемыми с помощью команды контекстного меню *Переместить условные обозначения*. После этого их положение можно изменить и отредактировать текст (например, добавить символы свыше тех 20-ти, которые разрешены для фиксированных условных обозначений, подобрать межстрочный интервал и расстояние между символами и т.п.).



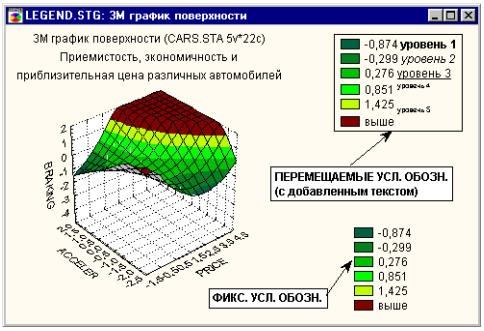
После выбора этой команды текст условных обозначений станет таким же, как и любой другой дополнительный текст на графике. Дважды щелкнув на нем можно вызвать *Редактор текста графика* (для редактирования текста). Для изменения положения перемещаемых условных обозначений щелкните на них один раз, а затем перетащите с помощью мыши на нужное место. Например, можно удалить символы перевода строки и расположить весь текст обозначений в одну линию, как показано ниже.



Можно разделить текст условных обозначений на несколько частей, используя операции вырезания и вставки. Обратите внимание, что в фиксированных условных обозначениях обычно присутствуют символы перевода строки и табуляции, которые надо удалить, чтобы получить запись, аналогичную показанной выше.

Заметим, что по умолчанию относительное положение перемещаемых условных обозначений остается неизменным при настройках графика (*фиксированный* режим). Если вам необходимо "прикрепить" обозначения к определенному месту графика, выберите в диалоговом окне *Редактора текста графика динамический* режим.

Фиксированные условные обозначения можно временно удалить из графического окна, выбрав команду контекстного меню *Удалить условные обозначения*. Затем эти обозначения можно снова поместить на график (в позицию по умолчанию) с помощью команды основного контекстного меню *Зафиксировать условные обозначения*). *Основное контекстное меню* вызывается щелчком мыши на любом свободном месте графического окна. К фиксированным условным обозначениям можно добавить верхние и нижние индексы с помощью управляющих символов в диалоговом окне *Размещение графика*, но в отличие от перемещаемых условных обозначений здесь должно быть не более 20-ти символов. Для изменения шрифта нужно дважды щелкнуть на фиксированном условном обозначении или выбрать команду *Изменить шрифт* из *контекстного меню для условных обозначений*. При этом в отличие от перемещаемых обозначений будет изменен стиль шрифта для всего текста. При желании на одном графике можно использовать как фиксированные, так и перемещаемые условные обозначения.



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Для этого сначала преобразуйте фиксированные условные обозначения в перемещаемые, выбрав команду *Переместить условные обозначения*. Поместите этот текст в нужное место, а затем дважды щелкните на фоновой поверхности графического окна. Из *основного контекстного меню* выберите команду *Зафиксировать условные обозначения*.

После выбора этой команды на экране появится вопрос, нужно ли удалять перемещаемые обозначения после преобразования их в фиксированные. Если вы ответите *Нет*, то перемещаемые обозначения останутся, а фиксированные будут помещены в место, предусмотренное по умолчанию. Если ответить *Да*, перемещаемые обозначения будут удалены из графического окна перед вставкой туда фиксированных условных обозначений.

Отметим, что при использовании некоторых видеодрайверов на экране после перемещения могут оставаться следы объекта (тени цветов или части картинки). На печать они не выводятся и исчезают с экрана при перерисовывании графика (например, после изменения размеров или расположения графика с помощью кнопки панели инструментов *Подобрать область графика и поля*).

Изменить шрифт

Эта команда вызывает диалоговое окно *Шрифт* (см. стр. 2243), в котором можно выбрать тип и размер шрифта для текста условных обозначений.

Удалить условные обозначения

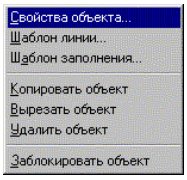
Эта операция удаляет условные обозначения из графического окна. Фиксированные условные обозначения можно снова поместить на график, выбрав команду *Зафиксировать условные обозначения* из *основного контекстного меню*, которое вызывается щелчком на любом пустом пространстве графического окна (см. стр. 2259).

Переместить условные обозначения

На графиках системы *STATISTICA* могут присутствовать условные обозначения двух типов: фиксированные и перемещаемые. По умолчанию при создании графика образуются фиксированные условные обозначения. Это означает, что их положение определяется автоматически, а график сдвинут влево, чтобы освободить для них пространство в графическом окне. Больше возможностей настройки предусмотрено для перемещаемых условных обозначений (см. выше общее описание и иллюстрации).

Графическое контекстное меню для объектов

Это контекстное меню появляется, если щелкнуть правой кнопкой мыши на каком-либо предварительно помещенном на график рисованном объекте (например, окружности, прямоугольнике, ломаной линии).



(Подробное описание содержится в разделе *Графическая панель инструментов*.) Обратите внимание, что контекстные меню для *стрелок* (стр. 2251), *пользовательского текста* (стр. 2262) и *вставленных объектов* (стр. 2264) немного отличаются (т.е. они содержат дополнительные специальные варианты настройки).

Свойства объекта

Этот параметр позволяет изменять конкретные свойства рисованных графических объектов и вызывает диалоговое окно *Стиль фигур*. Более

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

подробно это диалоговое окно описано в разделе о выпадающем меню *Правка*.

Шаблон линии

Эта команда вызывает диалоговое окно *Шаблон линии* (см. стр. 2236), в котором можно выбрать шаблон линии для использования в данном графическом объекте.

Шаблон заполнения

Эта команда вызывает диалоговое окно *Шаблон заполнения* (см. стр. 2236), в котором можно выбрать шаблон заполнения для использования в данном графическом объекте.

Копировать объект

Данная команда копирует текущий графический объект (например, нарисованную окружность или ломаную линию) в буфер обмена (аналогично нажатию клавиш CTRL+C). При копировании в буфер обмена объекта из системы *STATISTICA* создаются его графические представления в соответствии со следующими приоритетами: *График системы STATISTICA*, *Картинка* (метафайл Windows), а затем *Растровое изображение*. Для текстовых объектов порядок следующий: *График системы STATISTICA*, *Текст*, а затем *Растровое изображение* (эти форматы рассмотрены при описании команды *Специальная вставка* выпадающего меню *Правка*).

Вырезать объект

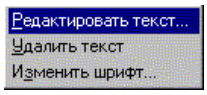
Эта команда удаляет выбранный (выделенный) графический объект (например, нарисованную окружность или ломаную линию) и копирует его в буфер обмена (аналогично комбинации клавиш CTRL+X). Приоритет форматов записи графического объекта в буфер обмена в данном случае такой же, как и в предыдущем пункте (см. выше пункт *Копировать объект*).

Удалить объект

Данная операция удаляет графический объект из графического окна без копирования его в буфер обмена.

Графическое контекстное меню для заголовков

Это контекстное меню появляется, если щелкнуть правой кнопкой мыши на заголовке графика или подписи под осями.



Редактировать текст

Эта команда вызывает диалоговое окно *Заголовки*, в котором можно изменить заголовки или подписи под осями данного графика.

Удалить текст

Данная команда удаляет соответствующий заголовок или подпись под осью графика.

Изменить шрифт

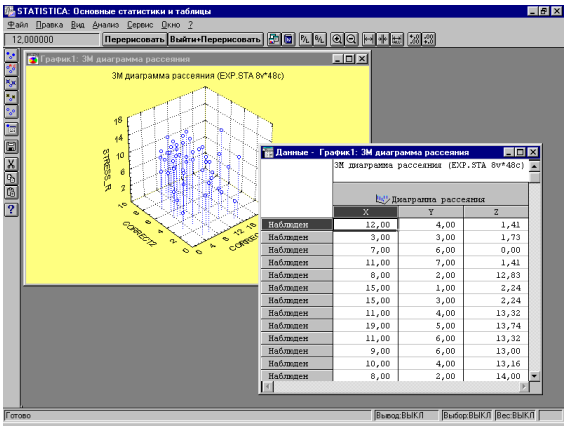
Эта команда вызывает диалоговое окно *Шрифт* (см. стр. 2243), в котором можно выбрать различные шрифты для заголовков и подписей под осями.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

РЕДАКТОР ДАННЫХ ГРАФИКА

При выборе команды *Редактировать данные* графического выпадающего меню *Разметки* или нажатии соответствующей кнопки панели инструментов  откроется окно *Редактора данных графика*. Он представляет собой специальную таблицу результатов, которая содержит данные, отображенные на текущем графике. Это могут быть исходные данные (как, например, на *диаграммах рассеяния* или *гистограммах*), а также рассчитанные или "выведенные" значения (например, *нормальные вероятностные графики* или графики остатков).



Графические данные в системе *STATISTICA* организованы таким образом, что каждая точка представлена в виде пары значений *X* и *Y* на двумерной зависимости, в виде триплета *X*, *Y* и *Z* на трехмерной зависимости и в виде четверки значений *X*, *Y*, *Z* и *V* на четырехмерной зависимости. Каждая "пара" ("тройка" или "четверка") столбцов в редакторе соответствует одной зависимости. Ее условное обозначение и тип (пиктограмма) отображаются в заголовке столбца. Заголовок текущего графика отображается в области заголовков *Редактора*.

В окне *Редактор данных графика* предоставлены широкие возможности для редактирования данных (см. ниже).

Здесь можно использовать следующие операции редактирования:

- Изменять значения для отдельной зависимости.
- Использовать операции *Копировать* и *Вставить* для передачи данных из других приложений Windows (например, электронных таблиц MS Excel и Lotus) в *Редактор данных графика*, чтобы построить их вместе с данными системы *STATISTICA*.
- Применять стандартные операции с буфером обмена и метод *Перетащить и отпустить мышью* для редактирования и преобразования структуры данных.
- Добавлять переменные, используя команду *Новая зависимость* (или добавлять новые строки к существующим зависимостям).
- Оставлять пустыми некоторые ячейки (удалять содержимое этих ячеек), чтобы разделить линейный график на несколько сегментов.
- Изменять метки точек данных в первом столбце *Редактора данных графика*. Если разные зависимости имеют различные метки, то содержимое первого столбца будет изменяться в зависимости от положения курсора, так что в нем будут отображены метки зависимости, выделенной в данный момент. Изменять метки можно и в диалоговом окне *Идентификаторы точек на графике*, которое вызывается с помощью двойного щелчка на соответствующей метке. Отметим, что удалить отдельные (или все) метки, созданные с помощью *закрашивания*, можно, только снова используя *кисть*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Щелкните на имени столбца или нажмите соответствующую кнопку панели инструментов , чтобы открыть диалоговое окно *Размещение графика* (см. разделы *Размещение графика: 2М графики, 3М диаграммы рассеяния и поверхности* или *3М последовательные графики*). В этом окне можно настроить параметры отдельной зависимости перед перерисовыванием графика (например, изменить ее тип, условное обозначение, шрифт и пр.).

Щелкните на области заголовков *Редактора* или нажмите кнопку панели инструментов *Общая разметка* , чтобы открыть соответствующее диалоговое окно (см. раздел *Общая разметка: 2М графики, 3М диаграммы рассеяния и поверхности* или *3М последовательные графики* в главе 4). В этом окне перед перерисовыванием можно сделать общие настройки графика (например, изменить общий тип графика, заголовки, оси и пр.).

После завершения редактирования, чтобы отобразить на графике все сделанные изменения, нажмите кнопку панели инструментов Перерисовать (см. ниже). При этом окно *Редактора данных графика* остается открытым. Нажав кнопку Выйти+Перерисовать (см. ниже) можно перерисовать график и одновременно закрыть окно *Редактора данных графика*.

Закрашивание в *Редакторе данных графика*

Обзор

В системе *STATISTICA* применяются два метода закрашивания: с использованием инструмента *Кисть* в графическом окне или соответствующей кнопки в *Редакторе данных графика*. Если точки данных выбраны в режиме *закрашивания* (т.е. *маркированы*, *помечены*, *выключены* или *подсвечены*), то их координаты представлены различными цветами в *Редакторе данных графика*.

Этот *Редактор* предоставляет "командную" среду, где можно напрямую присваивать атрибуты точкам, не выбирая их предварительно, а используя кнопки панели инструментов, диалоговое окно *Идентификаторы точек на графике*, контекстные меню или команды выпадающего меню *Правка*. Таким образом операции закрашивания имеют здесь тот же статус, что и режим *Автообновление* в процедуре *закрашивания*. При этом текущая *операция* будет выполняться после каждого выбора атрибута, и точки, заданные с помощью курсора (как отдельные точки, так и выделенные блоки), будут сразу же маркироваться, помечаться, выделяться и т.д.

Заметим, что точки данных графика могут иметь больше одного атрибута (например, они могут быть одновременно *маркированы* и *подсвечены*), при этом в *Редакторе данных графика* они отличаются только лишь различными цветами и в соответствии с этим отображаются на обновленном графике (после нажатия кнопки *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*).

- В *Редакторе данных графика* можно управлять атрибутами точек (*маркированная*, *помеченная*, *выключенная* или *подсвеченная*) с помощью специальных кнопок панели инструментов или команд меню.

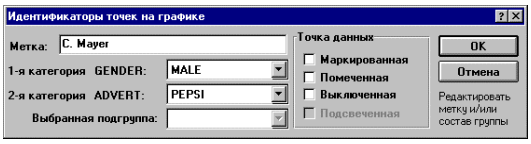
- Точки данных (значения), выбранные с помощью закрашивания (т.е. *маркированные*, *помеченные*, *выключенные* или *подсвеченные*) отображаются в *Редакторе данных графика* различными цветами.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Метки/идентификаторы точек

Диалоговое окно *Идентификаторы точек на графике* вызывается либо командой *Идентификатор точки* выпадающего меню *Правка*, либо с помощью контекстного меню, либо кнопкой панели инструментов *Редактор данных графика*. В этом диалоговом окне отображаются и могут быть изменены метки, принадлежность к подгруппе (по категории или подмножеству) и другие атрибуты выбранных точек.



Метка. В этом поле редактирования можно изменить метку точек текущей зависимости.

1-я/2-я категории. В данном поле списка можно изменить категоризацию точки, выбрав нужную группу в списке категоризованного графика.

Выбранная подгруппа. Выберите здесь подгруппу (на графике нескольких подгрупп), к которой будут применены изменения , сделанные в этом диалоговом окне.

Точка данных. В этом поле можно определить, какие атрибуты присвоить выбранной в данный момент точке в *Редакторе данных графика*. После того как в этом диалоговом окне будет нажата кнопка *OK*, эта точка будет выделена отличным от остальных цветом в таблице *Редактора данных графика*.

Маркированная. Используйте этот атрибут для идентификации выбранной точки на графике с помощью другого значка.

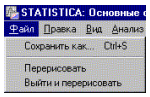
Помеченная. Используйте этот атрибут, чтобы отобразить на графике метку соответствующей точки.

Выключенная. Используйте этот атрибут, чтобы временно удалить выбранную точку с графика.

Подсвеченная. Используйте этот атрибут, чтобы идентифицировать данную точку на графике с помощью подсветки.

Выпадающее меню *Файл*

Этот список команд появится, если открыть выпадающее меню *Файл* при активном окне *Редактор данных графика*.



Сохранить как

Эта команда открывает диалоговое окно *Сохранение текстового файла*, в котором можно сохранить содержимое *Редактора данных графика* в виде текстового файла с табуляцией. По умолчанию в этом окне отображается текущее имя файла и его положение на диске. Можно задать новое имя файла или папку или использовать имя по умолчанию.

Рабочая книга. В этой области диалогового окна *Сохранение текстового файла* находится список дополнительных файлов, связанный с текущим набором данных (например, графические, импортированные или экспортированные файлы, файлы с расширением **.ini* или с таблицами результатов и т.п.). Список этих файлов создается *Рабочей книгой системы STATISTICA*. Для упрощения работы со списком он отсортирован по типам сохраняемых файлов. Файлы, не соответствующие текущей операции сохранения, затенены (они отображаются только для справки).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Перерисовать

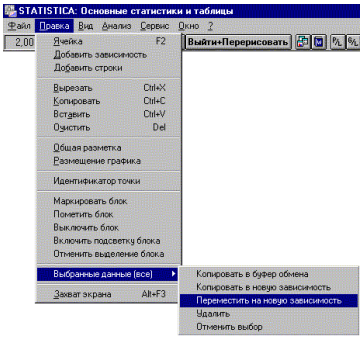
По этой команде график перерисовывается, причем окно *Редактор данных графика* остается открытым.

Выйти и перерисовать

По этой команде закрывается окно *Редактор данных графика* и перерисовывается график.

Выпадающее меню *Правка*

Если открыть выпадающее меню *Правка* при активном окне *Редактор данных графика*, то появится приведенный ниже список команд.



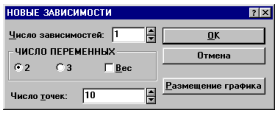
Изменить ячейку

Команда *Изменить ячейку* позволяет редактировать выделенную в данный момент ячейку в *Редакторе данных графика*, не перезаписывая ее. Можно начать редактирование, выбрав эту команду, нажав клавишу F2, печатая поверх выделенной ячейки или в окне ввода. В момент редактирования этот пункт меню затенен.

Быстрый способ: F2

Добавить зависимость (Диалоговое окно *Новые зависимости*)

Открыть диалоговое окно *Новые зависимости* можно командой *Добавить зависимость* выпадающего меню *Разметки* или меню *Правка Редактора данных графика*. В этом диалоговом окне можно задать число добавляемых зависимостей, а также число переменных на новых зависимостях.



Число зависимостей. Задайте здесь число зависимостей, добавляемых в *Редактор данных графика*. Число заданных в этом диалоговом окне переменных и точек будет относится ко всем введенным здесь зависимостям.

Число переменных. С помощью этого параметра можно задать число переменных для построения новой зависимости. Выберите *2* для добавления зависимости к двумерному графику или *3* - для добавления к трехмерному. После того как вы нажмете *OK*, таблица *Редактора данных графика* расширится и можно будет ввести значения переменных для новой зависимости. При выборе пункта *Вес* в *Редакторе данных графика* появится дополнительный столбец, где можно будет ввести веса для каждой из точек зависимости. (Информация о добавлении строк в *Редактор данных графика* приведена ниже в описании команды *Добавить строки*.)

Столбцы новых переменных будут озаглавлены *X*, *Y* и *Z* (если выбрано значение *3*). В этих столбцах можно ввести значения каждой переменной для построения новой зависимости. Кроме того, можно использовать и значения из таблиц исходных данных или таблиц результатов. Для этого выделите имя столбца в одной из этих таблиц (при этом будут выбраны все значения этой переменной) и скопируйте их в

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

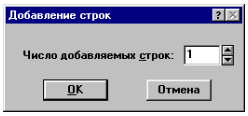
буфер обмена с помощью команды *Копировать* или соответствующей кнопки панели инструментов. Теперь выделите имя столбца в *Редакторе данных графика*, в который вы хотите поместить данные значения, и используйте для переноса значений команду *Вставить* (или соответствующую кнопку панели инструментов). Таким же образом, с помощью операций *Копировать* и *Вставить* можно осуществить передачу данных в *Редактор данных графика* и из других приложений Windows (например, электронных таблиц Excel или Lotus), чтобы построить их совместно с имеющимися данными.

Число точек. Задайте в этом поле число точек данных, которые будут отображены на новой зависимости. Если это число больше, чем число строк в *Редакторе данных графика*, система *STATISTICA* добавит туда дополнительные строки, чтобы поместить новые данные.

Размещение графика. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Размещение графика* (вид его будет зависеть от типа графиков, например, *2M графики*, *3M диаграммы рассеяния и поверхности* или *3M последовательные графики*). В этом диалоговом окне можно задать условные обозначения, размер и цвет точек, а также другие параметры новой зависимости. Эти диалоговые окна описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Добавить строки

С помощью команды *Добавить строки* выпадающего меню *Правка* можно добавить строки после последней строки *Редактора данных графика*.



Эта операция полезна в том случае, когда в *Редакторе данных графика* необходимо ввести координаты точек данных. После ввода данных нажмите одну из кнопок Перерисовать или Выйти+Перерисовать, и дополнительные данные будут отображены на графике.

Вырезать

Команда *Вырезать* удаляет содержимое выделенных ячеек и копирует их в буфер обмена (как и комбинация клавиш CTRL+X). Эта операция стирает данные в *Редакторе данных графика* и заменяет их пропущенными данными до тех пор, пока не будут введены или вставлены новые значения. Операция *Вырезать* заменяет предыдущее содержимое буфера обмена удаленными данными или текстовыми значениями.

Копировать

С помощью этой операции в буфер обмена копируется содержимое выделенных в данный момент ячеек *Редактора данных графика* (как и с помощью комбинации клавиш CTRL+C). Операция *Копировать* заменяет содержимое буфера обмена содержимым выделенных ячеек, текстом или графическим объектом.

Вставить

Данная команда вставляет текущее содержимое буфера обмена в *Редактор данных графика* (как и комбинация клавиш CTRL+V). Начальная позиция для вставки (левый верхний угол) определяется текущим положением курсора. Команда *Вставить* помещает в заданное место все содержимое буфера обмена. Эта операция недоступна, если буфер обмена пуст или содержит несовместимый объект (например, картинку).

Copyright © StatSoft, 1995

Очистить

С помощью этой команды (или нажатием клавиши DELETE) можно удалить содержимое выделенных ячеек. Удаленные значения в *Редакторе данных графика* заменяются пропущенными значениями до тех пор, пока не будут введены или вставлены новые данные. В отличие от команды *Вырезать* операция *Очистить* не копирует текст или содержимое ячеек в буфер обмена и, следовательно, не влияет на его состояние.

Общая разметка

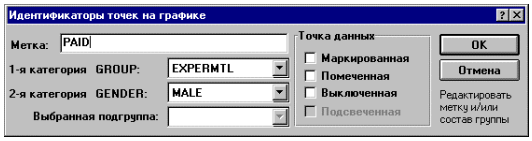
В системе *STATISTICA* есть два основных диалоговых окна настройки: *Общая разметка* (для контроля над общими параметрами и компонентами графика в целом, например, заголовками и линиями направляющей сетки) и *Размещение графика* (для настройки параметров отдельных зависимостей, т.е. наборов данных, представленных на графике). С помощью данного пункта меню открывается диалоговое окно *Общая разметка* для текущего графика. Эти диалоговые окна доступны для следующих основных типов графиков: *2М графики, 3М диаграммы рассеяния и поверхности*, *3М последовательные графики, 3М гистограмм, Пиктографики* и *Матричные графики*). Они подробно описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Размещение графика

Эта команда вызывает диалоговое окно *Размещение графика* для данной зависимости. Эти окна доступны для следующих основных типов графиков: *2М графики, 3М диаграммы рассеяния и поверхности*, *3М последовательные графики.* Обратите внимание, что для *3М гистограмм*, *пиктографиков* и *матричных графиков* параметры настройки шаблонов и цветов отдельных зависимостей включены в соответствующее диалоговое окно *Общая разметка*. Эти диалоговые окна подробно описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Идентификатор точки

С помощью этой команды меню *Правка* для выделенных значений открывается диалоговое окно *Идентификаторы точек на графике*. В этом диалоговом окне отображаются и могут быть изменены метки, принадлежность к подгруппе (по категории или подмножеству) и атрибуты выбранных точек (см. ниже).



Метка. В этом поле редактирования можно изменить метку точек текущей зависимости.

1-я/2-я категории. В данном поле списка можно изменить категоризацию точки, выбрав нужную группу в списке категоризованного графика.

Выбранная подгруппа. Выберите здесь подгруппу (на графике нескольких подгрупп), к которой будут применены изменения , сделанные в этом диалоговом окне.

Точка данных. В этом поле можно определить, какие атрибуты присвоить выбранной в данный момент точке в *Редакторе данных графика*. После того как в этом диалоговом окне будет нажата кнопка *OK*, эта точка будет выделена другим цветом в таблице *Редактора данных графика*.

Маркированная. Используйте этот атрибут для идентификации выбранной точки на графике с помощью другого значка.

Помеченная. Используйте этот атрибут, чтобы отобразить на графике метку соответствующей точки.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Выключенная. Используйте этот атрибут, чтобы временно удалить выбранную точку с графика.

Подсвеченная. Используйте этот атрибут, чтобы идентифицировать данную точку на графике с помощью подсветки.

Маркировать блок

При выборе этой команды из меню *Правка Редактора данных графика*, из контекстного меню или при нажатии кнопки  панели инструментов выбранный блок данных будет выделен другим цветом в *Редакторе данных графика* и обозначен другими маркерами точек на графике (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*). При щелчке на какой-либо из точек графика откроется диалоговое окно *Шаблон точки*, в котором можно изменить шаблоны маркированных и немаркированных точек.

Пометить блок

При выборе этой команды из меню *Правка Редактора данных графика*, из контекстного меню или при нажатии кнопки  панели инструментов выбранный блок данных будет выделен другим цветом в *Редакторе данных графика* и обозначен соответствующими метками точек (например, именами наблюдений) (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*). Эти метки имеют другой статус, нежели те, которые отображаются с помощью функции *Метки данных* в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика* или *Общая разметка*. Метки точек данных, введенные с помощью операции закрашивания, могут быть удалены только *кистью* .

Выключить блок

При выборе этой команды из меню *Правка Редактора данных графика*, из контекстного меню или при нажатии кнопки  панели инструментов выбранный блок данных будет выделен другим цветом в *Редакторе данных графика* и временно не будет отображаться на графике и учитываться при расчетах аппроксимирующей функции (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*).

Включить подсветку блока

При выборе этой команды из меню *Правка Редактора данных графика*, из контекстного меню или при нажатии кнопки  панели инструментов выбранный блок данных будет выделен другим цветом в *Редакторе данных графика* и будет подсвечен на графике (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*).

Отменить выделение блока

При выборе этой команды из меню *Правка Редактора данных графика*, из контекстного меню или при нажатии кнопки  панели инструментов будет отменено выделение предварительно выбранного блока данных (т.е. отменены все ранее присвоенные атрибуты) (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*).

Выбранные данные (все)

Эта команда позволяет выборочно управлять выделенными данными с помощью *закрашивания*.

С помощью команды *Выбранные данные (все)* выпадающего меню *Правка* или контекстного меню могут быть совершены следующие операции над точками текущей зависимости в *Редакторе данных графика*, выделенными путем закрашивания (в окне *Редактора данных графика* или при *закрашивании*). Они могут быть скопированы в буфер обмена (команда

Copyright © StatSoft, 1995

Копировать в буфер обмена), в новую зависимость в самом *Редакторе данных графика* (команда *Копировать в новую зависимость*), перемещены на новую зависимость (команда *Переместить на новую зависимость*), т.е. удалены из прежней зависимости и вставлены в новое место; их можно удалить (пункт *Удалить*) или отменить их выделение (пункт *Отменить выбор*).

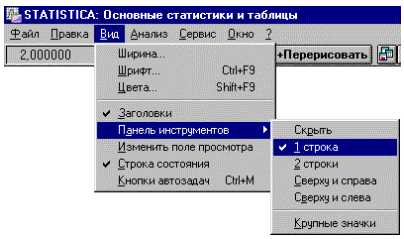
При выборе операций *Копировать в новую зависимость* или *Переместить на новую зависимость* система *STATISTICA* автоматически добавляет в *Редактор данных графика* новую зависимость (с таким же числом столбцов и таким же типом, как и у текущей зависимости).

Захват экрана

Эта команда (доступная также в любой момент при нажатии комбинации клавиш ALT+F3) вызывает вспомогательную программу "Захват экрана". Она позволяет выбрать на экране любую прямоугольную область (или весь экран) и скопировать ее в буфер обмена в виде растрового изображения. В копируемой области могут находиться графики, таблицы результатов, таблицы исходных данных и даже окна других приложений (если они в данный момент присутствуют на экране). Скопированное растровое изображение может быть вставлено в график системы *STATISTICA* или в другое приложение, которое поддерживает растровый формат. Более подробное описание этой функции см. на стр. 2262.

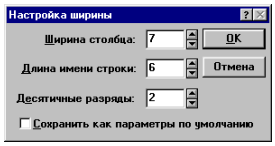
Выпадающее меню *Вид*

При активном окне *Редактора данных графика* выпадающее меню *Вид* содержит показанные ниже команды.



Ширина

Используйте эту команду для изменения общей ширины столбцов в *Редакторе данных графика* (см. также ниже параграф *Общая ширина редактора данных* в разделе *Панель инструментов Редактора данных графика*). С помощью этой команды вызывается диалоговое окно *Настройка ширины*.



В этом диалоговом окне можно задать ширину столбцов и названий строк в *Редакторе данных графика*. Эта глобальная операция касается всех строк и столбцов *Редактора данных графика*.

Ширина столбца. Здесь задается общая ширина столбца (минимум - 1, максимум - 20).

Длина имени строки. Здесь задается размер названий строк (т.е. ширину первого столбца) (минимум - 1, максимум - 20).

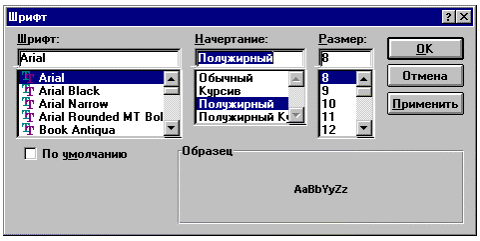
Десятичные разряды. Здесь задается число десятичных разрядов (минимум - 0, максимум - 9) для всех значений в *Редакторе данных графика*.

Сохранить как параметры по умолчанию. Поставьте пометку в этом поле, чтобы сохранить сделанные в этом диалоговом окне изменения и применять их по умолчанию.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Шрифт

При выборе пункта *Шрифт* из меню *Вид* (или нажатии комбинации клавиш CTRL+F9) появится диалоговое окно *Шрифт*. Здесь можно изменять тип, стиль и размер шрифта для *Редактора данных графика*. Шрифт с выбранными параметрами можно предварительно просмотреть в окошке *Образец* этого диалогового окна.



Шрифт. Задайте в этом поле имя требуемого шрифта. Для этого щелкните на его имени в списке.

Начертание. Стиль шрифта зависит от его типа. Поэтому сначала выберите тип шрифта, а затем стиль, доступный для этого типа.

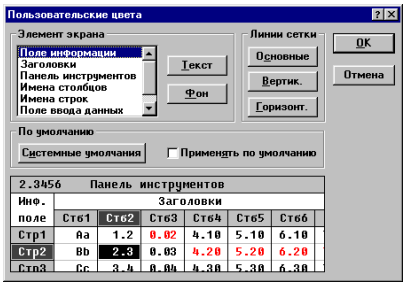
Размер. Размеры также зависят от выбранного типа шрифта. Поэтому сначала выберите тип шрифта, а затем нужный размер.

По умолчанию. Поставьте пометку в этом поле, чтобы выбранные параметры применялись в *Редакторе данных графика* по умолчанию.

Применить. Нажмите эту кнопку, если вы хотите использовать размер шрифта, который отсутствует в списке шрифтов данного типа. Перед использованием его в системе *STATISTICA* можно увидеть результат этой операции в поле просмотра.

Цвета

Выбор этого пункта выпадающего меню *Вид* (или нажатие комбинации клавиш SHIFT+F9) позволяет подбирать цвета чисел для *Редактора данных графика* в диалоговом окне *Пользовательские цвета*.



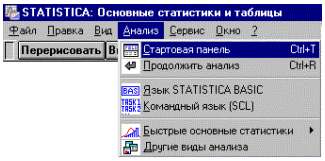
Увидеть изменения цветов можно на образце таблицы до завершения преобразований. При щелчке на любом элементе списка данного диалогового окна открывает обычное диалоговое окно *Цвет*, в котором можно выбрать цвет из стандартной палитры или подобрать его (с помощью кнопки *Определить цвет*).

Другие команды меню

Оставшиеся команды этого выпадающего меню (*Заголовки, Панель инструментов, Изменить поле просмотра, Строка состояния* и *Кнопки автозадач*) аналогичны тем, которые описаны в главе *Окно таблицы исходных данных* в томе I.

Выпадающее меню *Анализ*

Показанный ниже список команд появляется в выпадающем меню *Анализ* при активном окне *Редактора данных графика*.



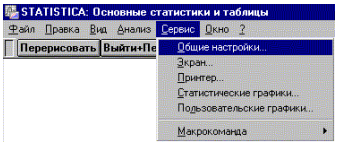
Они одинаковы для всех выпадающих меню *Анализ* во всех модулях системы *STATISTICA* и описаны в разделе *Окно таблицы исходных данных* тома I.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Выпадающее меню *Сервис*

Показанный ниже список команд появляется в выпадающем меню *Сервис* при активном окне *Редактора данных графика*.



Список этого выпадающего меню одинаков для всех таблиц во всех модулях системы *STATISTICA* и подробно описан в главе *Окно таблицы исходных данных* тома I.

Панель инструментов *Редактора данных графика*

Перерисовать **1. Перерисовать**

Перерисовывает график, оставляя открытым окно *Редактора данных графика*.

Выйти+Перерисовать **2. Выйти и перерисовать**

Закрывает окно *Редактора данных графика* и перерисовывает график.

3. Открыть диалоговое окно *Размещение графика*

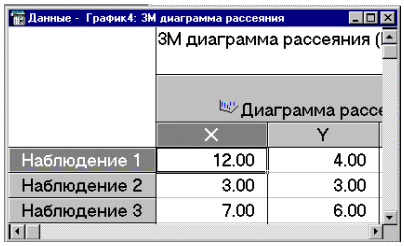
Открывает диалоговое окно *Размещение графика* для текущей зависимости (описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

4. Открыть диалоговое окно *Общая разметка*

Открывает диалоговое окно *Общая разметка* для данного графика (описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

5. Увеличение

С помощью этой кнопки можно увеличить изображение в окне редактора (пропорционально для всего окна). При первом нажатии на эту кнопку может появиться диалоговое окно *Параметры увеличения* (это зависит от типа шрифта, используемого в редакторе). В этом окне будет предложено изменить шрифт, если размер используемого шрифта нельзя изменять непрерывно (см. главу *Панели инструментов*, том I).

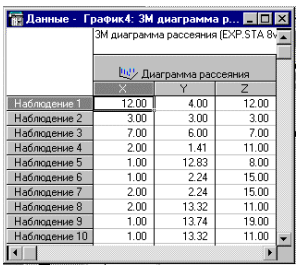


Можно уменьшить масштаб (см. ниже функцию *Уменьшение*) с тем же шагом, с каким он был увеличен.

6. Уменьшение

С помощью этой кнопки можно уменьшить изображение в окне редактора (пропорционально для всего окна).

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995



При первом нажатии на эту кнопку может появиться диалоговое окно *Параметры увеличения* (это зависит от типа шрифта, используемого в таблице). В этом окне будет предложено изменить шрифт, если размер используемого шрифта нельзя изменять непрерывно (см. главу 1 *Основные соглашения* в томе I). Можно также увеличить масштаб (см. выше функцию *Увеличение*) с тем же шагом, с каким он был уменьшен.

7. Увеличить ширину столбца

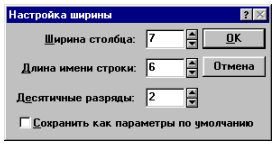
С помощью этой кнопки можно постепенно увеличивать ширину выделенного столбца в *Редакторе данных графика*. Эта операция касается только отображения чисел, а не влияет на точность хранения данных. Для уменьшения можно использовать кнопку *Уменьшить ширину столбца* (см. ниже).

8. Уменьшить ширину столбца

С помощью этой кнопки можно постепенно уменьшать ширину выделенного столбца в *Редакторе данных графика*. Эта операция касается только отображения чисел, а не влияет на точность хранения данных. Для увеличения можно использовать кнопку *Увеличить ширину столбца* (см. выше).

9. Общая ширина Редактора данных графика

Открывается диалоговое окно *Настройка ширины*, где можно изменить общую ширину столбцов в *Редакторе данных графика*.



В этом окне задается ширина столбцов и длина названий строк. Эта глобальная операция касается всех строк и столбцов *Редактора данных графика*.)

Ширина столбца. Здесь задается общая для всех ширина столбца (минимум - 4, максимум - 16).

Длина имени строки. Здесь задается длина названий строк (т.е. ширина первого столбца) (минимум - 1, максимум - 40).

Десятичные разряды. В этом поле задается число десятичных разрядов (минимум - 0, максимум - 9) для всех значений в *Редакторе данных графика*.

Сохранить как параметры по умолчанию. Поставьте пометку в этом поле, чтобы сохранить сделанные в этом диалоговом окне изменения и применять их по умолчанию.

10. Увеличить число десятичных разрядов

При каждом нажатии на эту кнопку будет добавляться один десятичный разряд для значений в *Редакторе данных графика*. Эта операция влияет только на отображение в таблице, а не на точность представления величин. Уменьшить число десятичных разрядов можно с помощью кнопки *Уменьшить число десятичных разрядов* (см. ниже).

Copyright © StatSoft, 1995

11. Уменьшить число десятичных разрядов

При каждом нажатии на эту кнопку будет удаляться один десятичный разряд для значений в *Редакторе данных графика*. Эта операция влияет только на отображение в таблице, а не на точность представления величин. Увеличить число десятичных разрядов можно с помощью кнопки *Увеличить число десятичных разрядов* (см. выше).

12. Маркировать выделенные точки

При нажатии этой кнопки выбранный блок данных будет выделен в *Редакторе данных графика* другим цветом и обозначен на графике другими маркерами точек (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*). При щелчке на какой-либо из точек графика откроется диалоговое окно *Шаблон точки*, в котором можно изменить шаблоны маркированных и немаркированных точек.

13. Пометить выделенные точки

При нажатии этой кнопки выбранный блок данных будет выделен в *Редакторе данных графика* другим цветом и обозначен на графике соответствующими метками точек (например, именами наблюдений) (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*). Эти метки имеют другой статус, нежели те, которые отображаются с помощью функции *Метки данных* в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика* или *Общая разметка*. Метки точек данных, введенные с помощью операции закрашивания, могут быть удалены только *кистью* .

14. Выключить выделенные точки

При нажатии этой кнопки выбранный блок данных будет выделен в *Редакторе данных графика* другим цветом и временно не будет отображаться на графике и учитываться при расчетах аппроксимирующей функции (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*).

15. Включить подсветку выделенных точек

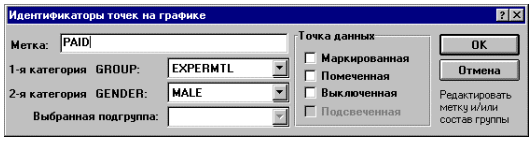
При нажатии этой кнопки выбранный блок данных будет выделен другим цветом в *Редакторе данных графика* и будет подсвечен на графике (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*).

16. Отменить выделение точек

При нажатии этой кнопки будет отменено выделение предварительно выбранного блока данных (т.е. отменены все ранее присвоенные атрибуты) (после того, как вы перерисуете график, нажав кнопку *Перерисовать* или *Выйти и перерисовать*).

17. Идентификаторы точек на графике

С помощью этой кнопки для выделенных значений открывается диалоговое окно *Идентификаторы точек на графике*. В этом диалоговом окне отображаются и могут быть изменены метки, принадлежность к подгруппе (по категории или подмножеству) и атрибуты выбранных точек (см. ниже).



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Метка. В этом поле редактирования можно изменить метку точек текущей зависимости.

1-я/2-я категории. В данном поле списка можно изменить категоризацию точки, выбрав нужную группу в списке категоризованного графика.

Выбранная подгруппа. Выберите здесь подгруппу (на графике нескольких подгрупп), к которой будут применены изменения , сделанные в этом диалоговом окне.

Точка данных. В этом поле можно определить, какие атрибуты присвоить выбранной в данный момент точке в *Редакторе данных графика*. После того как в этом диалоговом окне будет нажата кнопка *OK*, эта точка будет выделена отличным от остальных цветом в таблице *Редактора данных графика*.

Маркированная. Используйте этот атрибут для идентификации выбранной точки на графике с помощью другого значка.

Помеченная. Используйте этот атрибут, чтобы отобразить на графике метку соответствующей точки.

Выключенная. Используйте этот атрибут, чтобы временно удалить выбранную точку с графика.

Подсвеченная. Используйте этот атрибут, чтобы идентифицировать данную точку на графике с помощью подсветки.

18. Сохранить как

Эта команда открывает диалоговое окно *Сохранение текстового файла*, в котором можно сохранить содержимое *Редактора данных графика* в виде текстового файла с табуляцией. По умолчанию в этом окне отображается текущее имя файла и его положение на диске. Можно задать новое имя файла или папку или использовать имя по умолчанию.

19. Вырезать

С помощью этой кнопки можно удалить содержимое выделенных ячеек и скопировать их в буфер обмена. Эта операция стирает данные в *Редакторе данных графика* и заменяет их пропущенными данными до тех пор, пока не будут введены или вставлены новые значения. Операция *Вырезать* заменяет содержание буфера обмена удаленными данными или текстовыми значениями.

20. Копировать

С помощью данной кнопки в буфер обмена копируется содержимое выделенных в данный момент ячеек *Редактора данных графика*. Операция *Копировать* заменяет содержимое буфера обмена содержимым выделенных ячеек, текстом или графическим объектом.

21. Вставить

С помощью этой кнопки можно вставить текущее содержимое буфера обмена в *Редактор данных графика*. Начальная позиция для вставки (левый верхний угол) определяется текущим положением курсора. Команда *Вставить* помещает в заданное место все содержимое буфера обмена. Эта операция недоступна, если буфер обмена пуст или содержит несовместимый объект (например, картинку).

22. Справка

С помощью этой последней кнопки панели инструментов можно обратиться к *Электронному руководству* системы *STATISTICA*. Программа предоставляет исчерпывающий набор документации, который можно получить в интерактивном режиме, нажав клавишу F1 или кнопку панели инструментов .

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Автоматическая печать всех графиков, 2163
Автоматическая разметка осей на графиках, 2255
Автоматический выход из таблиц результатов и графиков, 2163
Автоотчет (автоматическая печать всех графиков)), 2163
Анализ, меню Редактора данных графика, 2279
Аппроксимирующая функция
  использование управляющих символов для записи уравнения, 2200, 2202
  отображение в виде пользовательского текста на графиках, 2231
  отображение на графиках, 2231
  уравнение в заголовке графика, 2179
Аппроксимирующая функция в виде пользовательского текста, 2231

Б

База отображения, 2184, 2248
Блокировка объектов, 2252, 2263
Большие риски на графиках, 2257

В

Вид, меню Редактора данных графика, 2278
Вложенные составные документы, 2141
Внедрение и связывание, 2140, 2214
Внедренный объект, контекстное меню на графиках, 2264
Восстановить исходные настройки (меню *Вид*), 2182
Вращение, 2148
Вращение пользовательского текста на графиках, 2204
Вставка на графики, 2146, 2165
Выбор объектов (меню *Вид*), 2188
Выбранные пиктограммы, шаблоны по умолчанию, 2245
Выбранные точки, шаблоны по умолчанию, 2246
Вынести на передний план на графике, 2142
Вырезать объект на графиках, 2146, 2165
Выход (меню *Файл*), 2157

Г

Галерея графиков системы *STATISTICA*, 2144
Глобальное увеличение шрифтов на графиках, 2143
Глобальное уменьшение шрифтов на графиках, 2144
График, заданный пользователем, добавление, 2235, 2244
Графики, заданные пользователем, изменение, 2235
Графики, общие свойства
  автоматическая разметка оси, 2255
  большие риски, 2257
  верхние индексы в пользовательском тексте, 2200
  взять параметры текущего графика, 2226
  вид диалогового окна общей разметки, 2229
  внедрение и связывание, 2140, 2214, 2216
  внедрение объектов, 2140
  внедренный объект, контекстное меню, 2264
  восстановить системные умолчания, 2226
  восстановить умолчания, 2228
  вращение, 2148
  вращение пользовательского текста, 2204
  вращение стрелки, 2251
  вставить объект, 2165
  вставка, 2146
  вставка символов в пользовательский текст, 2208
  выбор объектов, 2188
  выбор случайной подгруппы, 2230
  выбор шаблона линии, 2142, 2169
  выбранные пиктограммы, шаблоны по умолчанию, 2227, 2245
  выбранные точки, шаблоны по умолчанию, 2227, 2246
  вынести на передний план, 2142
  выравнивание пользовательского текста, 2205
  вырезать объект, 2146, 2165
  глобальное увеличение шрифтов, 2143
  глобальное уменьшение шрифтов, 2144
  график, заданный пользователем, добавление, 2235
  графическая панель, 2125
  графическое диалоговое окно *Шрифт*, 2243
  диаграммы »Лица Чернова», шаблоны по умолчанию, 2227
  диалоговое окно выбора типа стрелки, 2175
  диалоговое окно полей графика, 2159
  диалоговое окно Правка заголовков, 2178
  диалоговое окно Стиль стрелки, 2211
  динамический режим отображения координат, 2125
  динамический режим расположения, 2217
  динамическое расположение пользовательского текста, 2206
  динамическое расслоение, 2148, 2187
  добавить график, заданный пользователем, 2235, 2244
  добавить зависимость, 2222, 2274
  дуги, 2137
  жирный шрифт в пользовательском тексте, 2200
  заблокированные графические окна, 2250

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

заголовки и названия, 2200
заголовки, контекстное меню, 2270
заголовки, форматирование, 2200
заголовок графика, 2232
заголовок задания, 2232
заштрихованные шаблоны, 2238
значения на оси, 2253
значения на оси, шрифт, 2252
изменение графических объектов, 2169, 2269
изменение маркеров точек, 2263
изменение палитры, 2241
изменение пропорций графического окна, 2130, 2219
изменение размеров графического объекта, 2138, 2181, 2219
изменение списка графиков, заданных пользователем, 2235
изменение цветов, 2242
изменение шаблонов заполнения, 2263
изменение шаблонов линий, 2263
изменение шрифта в пользовательском тексте, 2207
изменить поле просмотра, 2189
интервалы между элементами на трехмерном графике, 2193
картинка, формат файлов, 2167
качество печати, 2158
кисть, 2127
кнопка *Редактор данных графика*, 2126
контекстные меню, 2251
копирование, 2146
копирование внедренных объектов, 2265
копирование параметров в текущий график, 2226
коэффициент пропорциональности, 2181
курсив в пользовательском тексте, 2200
линии поверхности на трехмерных графиках, 2193
линии сетки на матричных графиках, 2267
линии сетки на тернарных графиках, 2266
линии сетки на трехмерных графиках, 2266
линии сетки, контекстное меню, 2265
линии, толщина, 2237
линия оси, шаблон, 2258
логарифмический масштаб, 2256
логические и физические размеры шрифта, 2144
логическое увеличение, 2132
ломаные линии и многоугольники, 2209
лупа, 2133
малые риски, 2257
масштаб и стиль осей, 2252
межстрочный интервал в пользовательском тексте, 2200
меню *Вид*, 2181
меню *Вставка*, 2197
меню *Графика*, 2224
меню *Окно*, 2250
меню *Правка*, 2165
меню *Разметки*, 2221
меню *Сервис*, 2225
меню *Файл*, 2150
меню, вызываемые правой кнопкой мыши, 2251
метафайлы, сохранение, 2153
метки данных, шрифт по умолчанию, 2227
методы рисования, 2208
названия, форматирование, 2200
направляющая сетка, 2190
настройка вращения, 2186
настройка перспективы, 2186
настройка полей, 2130
настройка полей принтера, 2159
настройка положения и полей, 2181
настройка принтера, 2158
непропорциональное изменение размеров, 2138
нижние индексы в пользовательском тексте, 2200
новые зависимости, диалоговое окно, 2274
обозначения на осях, настройка текста, 2200
обращение операции увеличения, 2133
общие умолчания, 2225
объединение графиков, 2150
объекты, контекстное меню, 2269
определение линии уровня, 2227
оптимизация, параметры, 2230
ориентация осей, 2233
ориентация осей по умолчанию, 2233
ориентация пользовательского текста, 2204
оси, контекстные меню, 2252
основное контекстное меню, 2259
основные зависимости, умолчания, 2227
открыть график, 2145
открыть палитру, 2242
отображение аппроксимирующей функции, 2231
отображение графика, 2226
отображение строки состояния, 2189
отображение текстовых значений или дат на осях, 2230
отображение управляющих символов, 2203
отображение шрифтов на графиках разных размеров, 2144
отрезки, 2210
отрезки, рисование, 2139
очередь графических окон, 2250
панель инструментов, 2189
панель инструментов редактора текста графика, 2198
параметры осей по умолчанию, 2226, 2240
параметры принтера, 2159
параметры страницы, 2156
перекрывающиеся точки, 2188

Copyright © StatSoft, 1995

перемещение объекта, 2219
перемещение условных обозначений, 2269
перспектива, 2148
печать в файл, 2158
печать графика, 2145, 2155, 2157
печать графических файлов и таблиц результатов, 2160
печать файлов, 2156
печать фона, 2157
пиктограмма графика, заголовки, условные обозначения и оси, 2229
пиктограммы, шаблоны по умолчанию, 2245
поверхности уровня на трехмерных графиках, 2193
подобрать поля, 2181
подчеркивание в пользовательском тексте, 2200
показ скрытых графических объектов, 2142
показать пиктограмму графика, 2229
поле просмотра, 2125
положение значений на оси, 2256
пользовательский текст, 2262
пользовательский текст в условных обозначениях, 2267
пользовательский текст, контекстное меню, 2262
поместить на задний план, 2143
порядок аппроксимирующего полинома по умолчанию, 2234
последовательность рисования объектов, 2142
предварительный просмотр, 2145, 2155, 2159, 2182
принтер, 2156
проекции линий уровня на трехмерных графиках, 2193
прозрачный или непрозрачный объект, 2237
произвольное рисование, 2137, 2138, 2209
пропорции графического окна, 2181
пропорции осей на трехмерных графиках, 2192
пропорции печатной страницы, 2182
пропорциональное изменение размеров, 2138
пропуск значений на осях, 2255
просмотр графиков в режиме увеличения, 2133
прямоугольники, 2136, 2208
разрывы шкалы, 2255
рамки вокруг внедренных объектов, 2265
рамки вокруг пользовательского текста, 2204, 2263
расположение графика и поля, настройка, 2130
расположение графика на странице, 2155
расположение графических объектов, 2190
растровое изображение, сохранение, 2154
растровое изображение, формат буфера обмена, 2167
редактирование графических объектов, 2209
редактирование рисунков в режиме увеличения, 2139
редактирование формы линии, 2138
редактор данных графика, 2271
редактор текста графика, 2134, 2197
режим выделения (указатель), 2134
режим фиксированных пропорций, 2181, 2219
риски, 2240, 2257
рисование в режиме увеличения, 2133
рисование дуги, 2137, 2208
рисование квадратов, 2208
рисование ломаных линий и многоугольников, 2137, 2209
рисование окружностей, 2208
рисование отрезков, 2139, 2210
рисование прямоугольников, 2136, 2208
рисование скругленных прямоугольников, 2137, 2208
рисование стрелок, 2139, 2210
рисование эллипсов, 2137, 2208
ручная разметка оси, 2255
связанный объект, контекстное меню, 2264
связывание и внедрение, 2140, 2214, 2216
связывание объектов, 2140
сдвиг оси, 2255
символы в пользовательском тексте, 2206
скругленные прямоугольники, 2137, 2208
скрытые графические объекты, 2142, 2143
создание новых внедренных объектов, 2215
сохранить график, 2145, 2152
сохранить как, 2153
сохранить метафайл, 2153
сохранить параметры оси, 2258
сохранить растровое изображение, 2154
сохранить установки по умолчанию, 2228
сохранить цветовую палитру, 2242
специальные графики, шаблоны по умолчанию, 2246
специальные зависимости, умолчания, 2227
специальные средства заполнения, 2142
Статистические графики, параметры, 2229
стиль внедренного объекта, 2265
стиль связанного объекта, 2265
стиль стрелки, 2251
стрелки, 2139, 2210
стрелки, вращение, 2251
стрелки, контекстные меню, 2251
табуляция в пользовательском тексте, 2200
тип шкалы, 2256
типы шаблонов, 2142
толщина линий, 2237
толщина линий при печати, 2158
трехмерные графики, дополнительные свойства, 2191
увеличение, 2132

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

угол зрения для трехмерных графиков, 2192
удаление графиков, заданных пользователем, 2235
удаление объекта, 2168
уменьшение, 2133
умолчания для основных зависимостей, 2227
умолчания для параметров осей, 2226
умолчания для специальных зависимостей, 2227
умолчания для фона, 2225
умолчания для шаблонов выбранных пиктограмм, 2227
умолчания для шаблонов выбранных точек, 2227
умолчания для шаблонов диаграмм \"Лица Чернова», 2227
умолчания для шаблонов линий, 2227
умолчания для шрифта заголовков, 2225
умолчания для шрифта условных обозначений и меток данных, 2227
управляющие символы, 2135, 2198
уравнение функции в пользовательском тексте, 2200
условные обозначения в пользовательском тексте, 2200
условные обозначения, контекстное меню, 2267
условные обозначения, перемещение, 2269
условные обозначения, шрифт по умолчанию, 2227
физические и логические размеры шрифтов, 2144
фиксированное положение, 2206
фиксированное положение пользовательского текста, 2207
фиксированный режим отображения координат, 2125
фиксированный режим расположения, 2217
фиксировать пропорции, 2129
фильтры изображения, 2188
фон по умолчанию, 2225
фон пользовательского текста, 2204
формат графиков системы STATISTICA, 2167
формат метафайла, 2167
форматирование пользовательского текста, 2198, 2207
форматы буфера обмена, 2165
цвета при печати на черно-белом принтере, 2157
цветовая палитра, 2243
число десятичных разрядов в записи категорий, 2232
шаблон заполнения, 2169
шаблон заполнения, определение, 2236, 2238
шаблон линии, 2142, 2169
шаблон линии оси, 2240
шаблон линии, определение, 2236, 2238
шаблон точки, определение, 2236, 2238
шаблоны диаграммы "Лица Чернова", 2239
шаблоны линий по умолчанию, 2227
шаблоны фона, 2237, 2239
шрифт по умолчанию для заголовков, 2225
шрифт пользовательского текста, 2206
элементы графика, контекстное меню, 2263
эллипсы, 2137, 2208
Графическая панель инструментов, 2125
Графическая панель инструментов (меню *Вид*), 2189
Графический формат системы STATISTICA, 2167
Графическое диалоговое окно *Шрифт*, 2243

Д

Данные на графиках, редактор, 2271
Двунаправленные стрелки, 2211
Двухцветные маркеры точек, 2239
Двухцветный шаблон заполнения, 2142
Двухцветный шаблон линии, 2142, 2237
Диалоговое окно выбора типа стрелки, 2175
Диалоговое окно параметров станицы/вывода, 2161
Диалоговое окно полей графика, 2159
Динамический режим (отображение координат) на графиках, 2125
Динамический режим расположения на графиках, 2206, 2217
Динамическое закрашивание, 2128
Динамическое расслоение (меню *Вид*), 2187
Динамическое расслоение на графиках, 2148
Диспетчер графиков (меню *Окно*), 2250
Добавить график, заданный пользователем, 2235, 2244
Добавить зависимость на график, 2222, 2274
Добавить строки в редакторе данных графика, 2275

З

Зависимость ... (меню *Разметки*), 2221
Заголовки графиков, контекстное меню, 2270
Заголовок графика, 2232
Заголовок задания на графиках, 2232
Закрашивание, 2282
Заштрихованные шаблоны на графиках, 2238
Значения на оси графиков, 2253
Значения на оси графиков, шрифт, 2252
Значения на осях графиков, пропуск, 2255

И

Изменение графических объектов, 2269
Изменение маркеров точек на графиках, 2263
Изменение палитры на графиках, 2241
буфер, 2242
общие операции, 2242
операции с одним цветом, 2242

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

открыть цветовую палитру, 2242
сохранить палитру, 2242
цвета палитры, 2241
Изменение размеров графического объекта, 2181, 2219
Изменение списка графиков, заданных пользователем, 2235
Изменение цветов, 2242
Изменение шаблонов заполнения на графиках, 2263
Изменение шаблонов линий на графиках, 2263
Изменить поле просмотра (меню *Вид*), 2189

К

Канал вывода, 2161
Картинка (графический файловый формат), 2167
Кисть, 2127, 2282
Кнопка *Редактор данных графика*, 2126, 2260
Контекстные меню на графиках, 2251
Копирование объектов на графиках, 2146

Л

Линии координатной сетки на матричных графиках, 2267
Линии координатной сетки на тернарных графиках, 2266
Линии координатной сетки на трехмерных графиках, 2266
Линии координатной сетки, контекстное меню на графиках, 2265
Линии, толщина, 2237
Логарифмический масштаб на графиках, 2256
Логические и физические размеры шрифта на графиках, 2144
Логическое увеличение на графиках, 2132
Лупа на графиках, 2133

М

Малые риски на графиках, 2257
Меню *Вид* для графиков, 2181
Меню *Вставка* для графиков, 2197
Меню *Графика* для графиков, 2224
Меню *Окно* для графиков, 2250
Меню *Правка* для графиков, 2165
Меню *Разметки* для графиков, 2221
Меню *Сервис* для графиков, 2225
Меню *Файл* для графиков, 2150
Меню, вызываемые правой кнопкой мыши на графиках, 2251
Метафайлы
разрешение, 2164
Метафайлы (графики), 2153, 2167
Методы OLE, 2140, 2154, 2155, 2164, 2215
Методы рисования, 2208

Н

Направляющая сетка на графиках, 2190
Настройка вращения, 2186
Настройка оси, 2252
Настройка положения графика и полей, 2130, 2181
Непрозрачный шаблон линии, 2237
Новая зависимость (меню *Разметки*), 2222
Новые зависимости, диалоговое окно, 2274

О

Область графика, 2183, 2247
Обращение операции увеличения на графиках, 2133
Общая разметка (меню *Разметки*), 2221
Общая разметка (меню *Сервис*), 2229
Общие умолчания для графиков, 2225
Объединение графиков, 2150
Объекты на графике, контекстное меню, 2269
Оптимизированные графики, 2230
Ориентация осей на графиках, 2233
Ориентация пользовательского текста на графиках, 2204
Оси на графиках
сохранить параметры, 2258
Оси на графиках, параметры по умолчанию, 2240
Оси, контекстные меню на графиках, 2252
Основное контекстное меню на графиках, 2259
Открыть
командный файл (на языке SCL), 2152
программу на языке *STATISTICA* BASIC, 2152
файл данных, 2151
файл с таблицей результатов, 2152
файл текста/вывода, 2152
Открыть график (меню *Файл*), 2150
Открыть другие (меню *Файл*), 2151
Открыть таблицу данных, 2151
Отображение аппроксимирующей функции на графиках, 2231
Отображение строки состояния (меню *Вид*), 2189
Отображение шрифтов на графиках разных размеров, 2144
Очередь графических окон, 2250

П

Пакетный режим печати графических файлов и таблиц результатов, 2160
Панель инструментов на графиках, 2125
Панель инструментов Редактора данных графика, 2280
Параметры (меню *Сервис*), 2229
Параметры оси, 2252
Параметры оси на графиках сохранить, 2258
Параметры статистических графиков отображение, 2230
текст или даты на осях, 2230
Параметры страницы на графиках, 2156
Переключатель модулей, 2126
Перекрывающиеся точки на графиках, 2188
Перемещение графического объекта, 2219
Перемещение условных обозначений на графиках, 2269
Перспектива и вращение, 2148
Перспектива и вращение, настройка, 2186
Печать
диалоговое окно параметров страницы/вывода, 2161
установки по умолчанию в системе *STATISTICA*, 2161
Печать графика (меню *Файл*), 2155

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Печать графиков в файл, 2158
Печать файлов, на графиках, 2156
Печать фона на графиках, 2157
Пиксельный шаблон на графиках, 2238
Пиктограммы на графиках, шаблоны по умолчанию, 2245
Поле просмотра на графической панели, 2125
Положение значений на оси, 2256
Полутона, 2162
Пользовательский текст в условных обозначениях, 2267
Пользовательский текст на графиках, 2198
  аппроксимирующая функция, 2201
  верхние индексы, 2202
  жирный шрифт, 2203
  изменение шрифта, 2207
  курсив, 2203
  локальный шрифт, 2203
  межстрочный интервал, 2202
  нижние индексы, 2202
  новая строка, 2202
  подчеркивание, 2203
  табуляция, 2202
  условное обозначение зависимости, 2201
Пользовательский текст, контекстное меню на графиках, 2262
Поля, 2162
Поля (меню *Вид*), 2181
Поля текста/вывода, 2162
Поместить на задний план на графике, 2143
Порядок аппроксимирующего полинома на графиках, 2234
Правка заголовков, диалоговое окно на графиках, 2178
Правка, меню Редактора данных графика, 2274
Предварительный просмотр графиков, 2145, 2155, 2159
Прикрепление к сетке, 2131, 2190
Принтер (меню *Файл*), 2156
Прозрачная штриховка, 2142, 2238
Прозрачный шаблон линии, 2237
Произвольное рисование ломаных линий и многоугольников, 2209
Пропорции графика, 2181
Пропорции графического окна, 2181
Пропорции графического окна по умолчанию, 2130
Просмотр графика в режиме увеличения, 2133

P

Размер полей по умолчанию, 2131
Разметка осей *Авто/0* на графиках, 2255
Разметка осей *Ручная/0* на графиках, 2255
Размещение двумерных графиков, 2201
Разрывы шкалы на графиках, 2255
Рамки вокруг пользовательского текста на графике, 2204
Расположение графических объектов, 2190
Расслоение динамическое на графиках, 2187
Растровое изображение, сохранение на графиках, 2154
Растровое изображение, формат графиков в буфере обмена, 2167
Редактирование графических объектов, 2209
Редактирование формы линии на графиках, 2138
Редактировать данные (меню *Разметки*), 2222
Редактор данных графика, 2271
  вставить, 2275, 2283
  вырезать, 2275, 2283
  добавить зависимость, 2274
  добавить строки, 2275
  закрашивание, 2282
  копировать, 2275, 2283
  маркировать выделенные точки, 2282
  меню *Анализ*, 2279
  меню *Вид*, 2278
  меню *Правка*, 2274
  меню *Файл*, 2273
  настройка ширины столбца, 2278, 2281
  обзор, 2271
  общая ширина, 2281
  очистить, 2276
  панель инструментов, 2280
  сохранить как, 2283
  увеличение, 2280
  увеличение ширины столбца, 2281
  увеличить число десятичных разрядов, 2281
  уменьшение, 2280
  уменьшение ширины столбца, 2281
  уменьшить число десятичных разрядов, 2282
  цвета, настройка, 2279
  число десятичных разрядов, 2282
  ширина столбца, 2278, 2281
Редактор текста графика, 2134, 2197
  панель инструментов, 2198
Режим выделения (указатель) на графиках, 2134
Режим произвольного рисования, 2137
Режим редактирования формы линии на графиках, 2138
Режим фиксированных пропорций на графиках, 2181, 2219
Риски на графиках, 2240, 2257
Рисование в режиме увеличения, 2133
Рисование двунаправленных стрелок, 2211
Рисование дуги, 2137, 2208
Рисование квадратов, 2208
Рисование ломаных линий и многоугольников, 2137, 2209
Рисование окружностей, 2208
Рисование отрезков, 2139, 2210
Рисование прямоугольников, 2136, 2208
Рисование скругленных прямоугольников, 2137, 2208
Рисование стрелок и отрезков, 2139
Рисование эллипсов, 2137, 2208
Ручная разметка осей на графиках, 2255

C

Связанные и внедренные графики, 2140
Связанный объект, контекстное меню на графиках, 2264
Связывание и внедрение, 2214
Связывание и внедрение объектов, 2154, 2155, 2215
Связывание и внедрение, обзор, 2140, 2216
Сдвиг оси на графиках, 2255
Символы
  вставка в пользовательский текст на графиках, 2208

Copyright © StatSoft, 1995

Сохранить график, 2152
Сохранить график как... (меню *Файл*), 2153
Сохранить как..., для графиков, 2153
Сохранить метафайл, на графиках, 2153
Сохранить параметры оси на графиках, 2258
Сохранить растровое изображение, на графиках, 2154
Специальная вставка на графиках, 2166
Специальные графики, шаблоны по умолчанию, 2246
Специальные средства заполнения, 2142
Специальные средства настройки линий, 2142
Статистические графики
аппроксимирующая функция, 2231
добавить график, заданный пользователем, 2235, 2244
заголовок графика, 2232
заголовок задания, 2232
индикатор состояния, 2234
наблюдения, 2230
оптимизация, 2230
ориентация осей, 2233
основание логарифма, 2234
порядок полинома, 2234
создание длинных условных обозначений, 2232
сохранить как конфигурацию по умолчанию, 2232
число десятичных разрядов в записи категорий, 2232
Статистические графики, параметры, 2229
Стиль стрелки, 2251
Стиль стрелки, диалоговое окно, 2211
Стрелки двунаправленные, 2211
Стрелки и обозначения ошибок, рисование
вращение стрелки, 2251
Стрелки и отрезки, рисование, 2210
Стрелки, контекстные меню на графиках, 2251

Т

Типы шаблонов на графиках, 2142
Толщина линий, 2237
Трехмерные диаграммы рассеяния и поверхности, 2201

У

Увеличение на графиках, 2132
Удаление графиков, заданных пользователем, 2235
Удаление объектов, 2252, 2263, 2265, 2270
Удаление цветов из палитры, 2242
Удалить объект (меню *Правка*), 2168
Уменьшение на графиках, 2133
Уменьшение размеров графиков, 2133
Управляющие символы
полный список, 2201
Управляющие символы (форматирование текста на графиках), 2135, 2198, 2200
Условные обозначения в заголовках или тексте на графиках, 2200
Условные обозначения, контекстное меню на графиках, 2267
Условные обозначения, перемещение на графиках, 2269
Установки по умолчанию в системе *STATISTICA*
печать, 2161

Ф

Файл, меню Редактора данных графика, 2273
Фиксированное положение пользовательского текста, 2207
Фиксированный режим (отображение координат) на графиках, 2125, 2126
Фиксированный режим расположения на графиках, 2206, 2217
Фиксировать пропорции графика, 2129, 2130
Фильтры изображения на графиках, 2188
Формат графиков системы STATISTICA, 2167
Форматирование заголовков и названий графиков, 2200
Форматы буфера обмена для графиков, 2165
Функция аппроксимирующая, 2231

Ц

Цветовая палитра на графиках, 2243

Ш

Шаблон заполнения на графиках, 2169
Шаблон заполнения, определение, 2236, 2238
Шаблон линии на графиках, 2142, 2169
Шаблон линии, определение, 2236, 2238
Шаблон точки, определение, 2236, 2238
Шаблоны диаграммы "Лица Чернова", 2239
Шаблоны фона на графиках, 2237, 2239
Шрифт
графическое диалоговое окно, 2243
значения на оси, 2252
значения на оси, шрифт по умолчанию, 2240
изменения значений по умолчанию для стиля и/или размера шрифта, 2225
использование управляющих символов для изменения атрибутов шрифта, 2200
логические и физические размеры шрифта, 2144
метки данных, шрифт по умолчанию, 2227
пользовательский текст в Редакторе текста графика, 2263
увеличение, кнопка, 2143
уменьшение, кнопка, 2144
умолчания для шрифта заголовков, 2225
условные обозначения, 2269
фиксированные и перемещаемые условные обозначения, 2268

Э

Элементы графика, контекстное меню, 2263

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Глава 4:

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ГРАФИКОВ И ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ

Оглавление

Обзор групп графиков 2299
Диалоговые окна общей разметки 2305
2M графики 2305
3M диаграммы рассеяния и поверхности 2317
3M последовательные графики 2328
3M гистограммы 2335
Пиктографики 2341
Матричные графики 2349
Тернарные диаграммы рассеяния и поверхности 2357
Другие диалоговые окна (доступные из диалоговых окон общей разметки) 2367
Диалоговые окна размещения графика 2391
2M графики 2391
3M диаграммы рассеяния и поверхности 2403
3M последовательные графики 2405
Тернарные диаграммы рассеяния и поверхности 2407
Другие диалоговые окна (доступные из диалоговых окон размещения графика) 2409
Предметный указатель 2414

Подробное оглавление

ОБЗОР ГРУПП ГРАФИКОВ 2299
Основные группы графиков в системе *STATISTICA* 2299
Диалоговые окна общей разметки 2300
Диалоговые окна размещения графика 2302
Возможности настройки параметров графика, описанные в данной главе 2304
ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА ОБЩЕЙ РАЗМЕТКИ 2305
2M графики 2305
Пиктограмма графика 2305
Заголовки 2305
Оси 2307
Тип графика 2308
Со сжатием 2313

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Полярные координаты ... 2314
Категоризация ... 2314
Размещение графика ... 2314
Линии сетки ... 2315
Метки данных ... 2315
Рамки ... 2315
Границы контроля ... 2316
Фон ... 2316
3М диаграммы рассеяния и поверхности ... 2317
Пиктограмма графика ... 2317
Заголовки ... 2317
Оси ... 2318
Подгонка поверхностей и контуров ... 2319
Тип подгонки ... 2320
Параметры подгонки ... 2321
Число сечений ... 2322
Перпендикуляры из исходных данных ... 2322
Тип графика ... 2322
Категоризация ... 2325
Размещение графика ... 2325
Кнопка *Оси* ... 2325
Линии сетки ... 2325
Метки данных ... 2326
Рамка ... 2326
Дополнительно… ... 2326
Фон ... 2326
Карта линий уровня ... 2326
3М последовательные графики ... 2328
Пиктограмма графика ... 2328
Заголовки ... 2328
Оси ... 2329
Число сечений ... 2330
Тип графика ... 2330
Размещение графика ... 2333
Кнопка *Оси* ... 2333
Линии сетки ... 2333
Рамка ... 2334
Дополнительно… ... 2334
Фон ... 2334
Карта линий уровня ... 2334
3М гистограммы ... 2335
Пиктограмма графика ... 2335
Заголовки ... 2335
Оси ... 2336

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Число сечений ... 2337
Тип графика ... 2337
Кнопка *Оси* ... 2339
Линии сетки ... 2339
Рамка ... 2339
Дополнительно… ... 2340
Фон ... 2340
Стиль карты линий уровня ... 2340
Шаблоны ... 2340
Пиктографики ... 2341
Пиктограмма графика ... 2341
Заголовки ... 2341
Тип графика ... 2342
Параметры ... 2345
Фиксированные условные обозначения ... 2346
Имена наблюдений ... 2346
Выделение ... 2347
Точки ... 2347
Линии ... 2347
Области ... 2347
Рамки ... 2348
Информация о пиктографике ... 2348
Фон ... 2348
Матричные графики ... 2349
Пиктограмма графика ... 2349
Заголовки ... 2349
Тип графика ... 2350
Параметры ... 2351
Подгонка ... 2351
Гистограммы ... 2354
Число интервалов ... 2354
Тип матрицы ... 2354
Точки ... 2355
Линии ... 2355
Заполнение ... 2355
Рамки графиков ... 2355
Линии сетки ... 2355
Рамка матрицы ... 2356
Фон ... 2356
Тернарные диаграммы рассеяния и поверхности ... 2357
Пиктограмма графика ... 2357
Заголовки ... 2357
Оси ... 2358
Подгонка поверхностей и контуров ... 2360

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Типы подгонки ... 2360
V = b1'*X + b2'*Y + b3'*Z ... 2360
Параметры подгонки ... 2361
Число сечений ... 2361
Перпендикуляры из исходных данных ... 2362
Тип графика ... 2362
Категоризация ... 2364
Размещение графика ... 2364
Кнопка *Оси* ... 2364
Линии сетки ... 2365
Метки данных ... 2365
Рамки ... 2365
Дополнительно… ... 2365
Фон ... 2366
Карта линий уровня ... 2366

ДРУГИЕ ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА (ДОСТУПНЫЕ ИЗ ОКОН ОБЩЕЙ РАЗМЕТКИ) ... 2367
Параметры категоризации ... 2367
Категории ... 2368
Имена классов ... 2368
Шкалы ... 2369
Первая категория ... 2370
Вторая категория ... 2370
Определение диаграммы "Лица Чернова" ... 2370
Шаблоны диаграмм "Лица Чернова" ... 2371
Границы контроля ... 2371
Границы ... 2372
Значение ... 2372
Шаблон ... 2372
Использовать аналогичные первому шаблоны ... 2372
Метки точек данных ... 2372
Пункт *Нет* ... 2373
Координаты ... 2373
Шрифт ... 2374
Текстовые метки ... 2374
Режим *В зависимости от графика* ... 2375
Отображение осей ... 2375
Правка текстовых меток ... 2375
Параметры подгонки ... 2376
Жесткость ... 2377
Оптимизация ... 2377
Степень полинома ... 2377
Основание логарифма ... 2377
Разрешение линии подгонки ... 2378

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Порядок переменных ... 2378
Шаблоны выбранных точек ... 2378
Условные обозначения ... 2379
Шаблон точки и линии ... 2379
Точки (*Вкл.*, *Выкл.*) ... 2380
3М графики: дополнительные свойства ... 2380
Угол зрения ... 2380
Пропорции осей ... 2380
Стиль поверхности ... 2381
Уровни поверхности/контура ... 2381
Линии поверхности ... 2382
Контур поверхности ... 2382
Отступы ... 2383
Уровень отклонения ... 2383
Число спектральных плоскостей ... 2383
Уровни поверхности и контура ... 2384
Стиль линий уровня ... 2384
Уровень ... 2384
Контурная линия ... 2384
Зонная линия ... 2384
Зона ... 2384
Открыть ... 2384
Сохранить как ... 2385
Взять палитру ... 2385
Восстановить умолчания ... 2385
Интервалы между уровнями ... 2385
Однородные уровни ... 2385
Вставить уровень ... 2385
Добавить уровень ... 2385
Удалить уровень ... 2385
Нарисовать линии ... 2385
Задание функции пользователя ... 2386
Основные синтаксические правила ... 2386
Функции распределения, их интегралы и обратные функции распределения ... 2387
Ввод функций в заголовки ... 2388
Имена переменных ... 2389
Технические замечания: Расчет уровней и расстояний ... 2390

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА РАЗМЕЩЕНИЯ ГРАФИКА ... 2391
2М графики ... 2391
Фиксированные условные обозначения ... 2391
Тип графика ... 2392
Шаблоны ... 2397
Вид диаграммы ... 2397

Copyright © StatSoft, 1995

Подгонка ... 2398
Ось Y ... 2401
Эллипс ... 2401
Доверительный интервал ... 2402
Общая разметка ... 2402
Предыдущая << ... 2402
Следующая >> ... 2402
Круговая диаграмма ... 2402
Метки данных ... 2402
3М диаграммы рассеяния и поверхности ... 2403
Фиксированные условные обозначения ... 2403
Шаблоны ... 2404
Пропустить эту зависимость ... 2404
Предыдущая << ... 2404
Следующая >> ... 2404
Общая разметка ... 2404
Метки данных ... 2404
3М последовательные графики ... 2405
Фиксированные условные обозначения ... 2405
Шаблоны ... 2405
Предыдущая << ... 2406
Следующая >> ... 2406
Общая разметка ... 2406
Тернарные диаграммы рассеяния и поверхности ... 2407
Фиксированные условные обозначения ... 2407
Шаблоны ... 2408
Пропустить эту зависимость ... 2408
Предыдущая << ... 2408
Следующая >> ... 2408
Общая разметка ... 2408
Метки данных ... 2408

ДРУГИЕ ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА (ДОСТУПНЫЕ ИЗ ОКОН РАЗМЕЩЕНИЯ ГРАФИКА) ... 2409

Свойства круговой диаграммы ... 2409
Положение круга ... 2409
Размерность ... 2410
Форма диаграммы ... 2410
Метки круговой диаграммы ... 2410
Границы ... 2411
Шаблоны ... 2411
Отделенный ... 2411
Метки круговой диаграммы ... 2411
Нет ... 2412
Проценты ... 2412

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Значения 2412
Текстовые метки 2412
Текст и проценты 2412
Текст и значения 2412
В зависимости от графика 2412
Шаблоны круговых и столбчатых пиктограмм 2413

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2414

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 4:

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ГРАФИКОВ И ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ

ОБЗОР ГРУПП ГРАФИКОВ

Основные группы графиков в системе *STATISTICA*

Система *STATISTICA* предлагает широкие возможности для графического представления практически любого множества данных и настройки параметров изображения. При этом некоторые режимы настройки используются не для всех, а только для отдельных типов графиков.

Например, “палитра затенения поверхности” не применима к двумерным диаграммам рассеяния. Поэтому настройка происходит в диалоговых окнах, соответствующих *основным группам* графиков. Для всех графиков одной группы используется одно и то же множество средств настройки.

Существует шесть основных групп графиков:

- *2M графики*,
- *3M диаграммы рассеяния и поверхности*,
- *3M последовательные графики (*и *3M гистограммы)*,
- *пиктографики*,
- *матричные графики*, *и*
- *тернарные графики.*

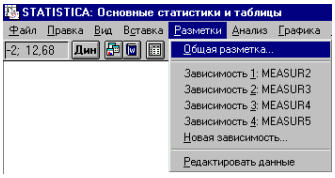
Переход от одного типа графика к другому внутри одной группы. Вы можете переходить к другим типам графиков, принадлежащих одной группе, не открывая нового окна. Эти новые типы могут быть выбраны из списков, доступных “изнутри” диалогового окна настройки графика (эти возможности будут далее описаны в этой главе).

Переход от графика одной группы к графику другой группы. Для перехода к графику другой группы вам нужно выбрать ее из списка групп графиков (например, из выпадающего меню *Графика* или окна *Галерея графиков*, см главы 6 - 18 данного тома).

Два основных диалоговых окна настройки параметров графика (*Общая разметка* и *Размещение графика*). В системе *STATISTICA* существует два основных диалоговых окна настройки: *Общая разметка*, где определяются глобальные характеристики и компоненты целого графика (например, заголовки, линии координатной сетки), и *Размещение графика*, в котором задаются характеристики отдельных зависимостей (т.е. наборов данных, представленных на графике).

Доступ к диалоговым окнам *Общая разметка* и *Размещение графика*. При активном (т.е. расположенном на переднем плане) графике, доступ к обоим окнам может быть осуществлен следующими способами.

(1) Путем выбора соответствующего пункта из выпадающего меню *Разметки*

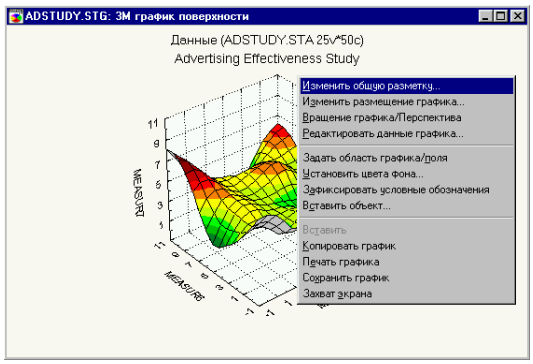


или

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

(2) выбора соответствующего пункта из *основного* контекстного меню, доступного с помощью правой кнопки мыши (щелкните правой кнопкой мыши в любом месте внешнего фона текущего графика).



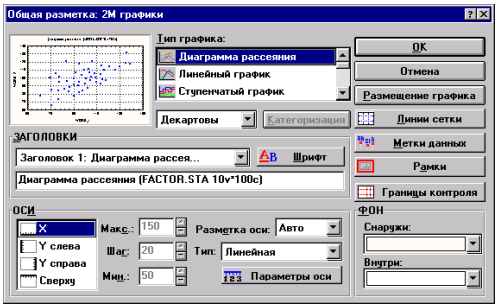
Быстрый способ доступа к диалоговым окнам *Общая разметка* и *Размещение графика*. Диалоговое окно *Общая разметка* также можно открыть с помощью двойного щелчка на фоне графика, а соответствующее диалоговое окно *Размещение графика* - двойным щелчком на соответствующем символе условных обозначений (т.е. на условном обозначении соответствующей зависимости).

Диалоговые окна общей разметки

Ниже перечислены Диалоговые окна *Общая разметка* для каждой из основных групп графиков системы *STATISTICA*. Они содержат средства настройки глобальных параметров графика и небольшое изображение графика (пиктограмму), на котором показаны все изменения, совершаемые в диалоговом окне.

Перерисовывание пиктограммы сложных графиков занимает заметное время и может быть прервано щелчком мыши или произведением любого изменения в диалоговом окне (все параметры пиктограммы можно задать в диалоговом окне *Вид диалогового окна общей разметки*, см. гл. 3).

2M графики. *2M графики* представляют наиболее общие методы визуализации данных. Построение двумерных (простых и категоризованных) графиков на плоскости *XY* в системе *STATISTICA* дает множество способов интерпретации значений как координат точек в двумерном пространстве, линий, столбцов и т.д., и/или как элементов одномерных последовательностей (или временных рядов).

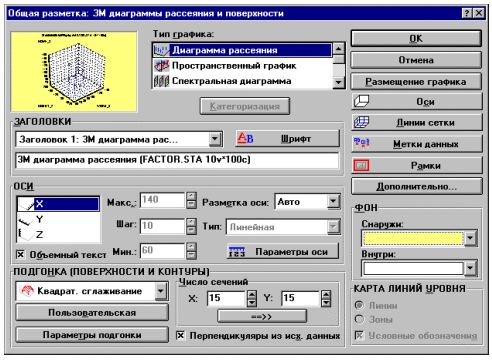


Описание этого диалогового окна см. на стр. 2305.

3M диаграммы рассеяния и поверхности. В отличие от *3M последовательных графиков*, которые предлагают различные способы визуализации простых последовательностей, диапазонов значений или статистических результатов для групп или подмножеств в трехмерном пространстве (см. стр. 2328), на *3M диаграммах рассеяния и поверхностях* каждая точка характеризуется тройкой значений (*X, Y, Z*), которые интерпретируются как координаты в трехмерном пространстве. Эта основная группа графиков также называется *Статистические XYZ графики.*

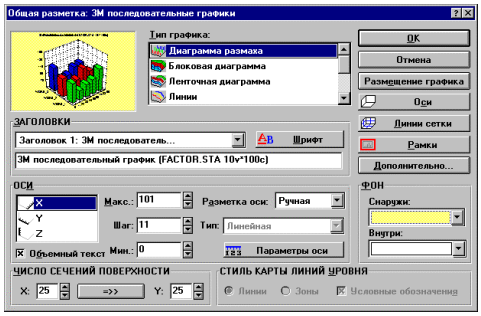
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



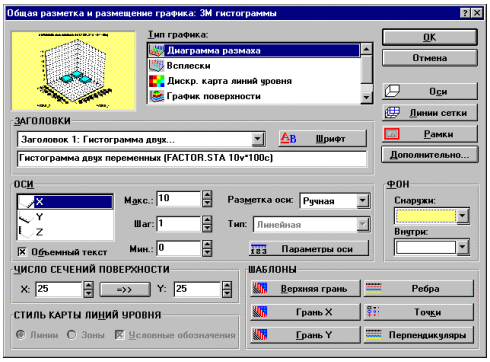
Описание этого диалогового окна см. на стр. 2317.

3М последовательные графики. В отличие от *3М диаграмм рассеяния и поверхностей* (на которых тройки значений представлены в виде координат *(X, Y, Z)*, см. стр.2317), *3М последовательные графики* предоставляют различные способы визуализации в трехмерном пространстве простых последовательностей, диапазонов значений или статистических результатов для групп или подмножеств (частот, диапазонов, распределений и т.д.).



Описание этого диалогового окна см. на стр. 2328.

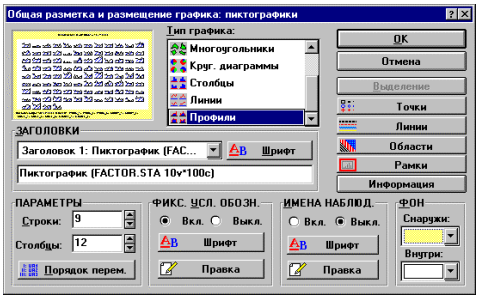
3М гистограммы. *3М гистограммы* являются особым типом *3М последовательных графиков* (см. выше). Для них требуются другие средства настройки глобальных параметров и, следовательно, они имеют другое диалоговое окно *Общая разметка* (которое также выполняет и функции окна *Размещение графика*).



Описание этого диалогового окна см. на стр. 2335.

Обратите внимание, что это диалоговое окно предоставляет также и возможности настройки параметров для управления видом и цветом отдельных зависимостей (для большинства остальных групп графиков эти параметры содержатся в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика*).

Пиктографики. *Пиктографики* представляют наблюдения или другие элементы как многопараметрические символы (для получения более подробной информации об этих графиках см. гл. 10 *Статистические пиктографики*).

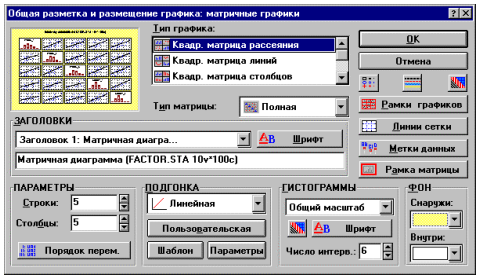


Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Описание этого диалогового окна см. на стр. 2341.

Обратите внимание, что это диалоговое окно также содержит возможности управления видом и цветом отдельных зависимостей, которые в этом случае представлены отдельными компонентами пиктографиков (для большинства остальных групп графиков эти параметры содержатся в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика*).

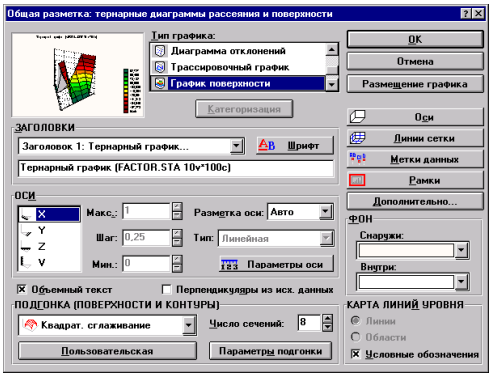
Матричные графики. *Матричные графики* объединяют (на одном экране) несколько графиков на плоскости *XY*, построенных для всех комбинаций переменных из одного или двух списков (для получения более подробной информации об этих графиках см. гл. 9 *Статистические матричные графики*).



Описание этого диалогового окна см. на стр. 2349.

Обратите внимание, что это диалоговое окно также содержит возможности настройки параметров для управления видом и цветом отдельных зависимостей (для большинства остальных групп графиков эти параметры содержатся в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика*).

Тернарные графики. *Тернарные* (или "трилинейные") *графики* могут быть использованы для изучения связей между тремя и более измерениями, три из которых представляют собой компоненты смеси (т.е. связаны следующим соотношением: сумма значений трех переменных не превышает одной и той же константы для каждого наблюдения).



Описание этого диалогового окна см. на стр. 2357.

Диалоговые окна размещения графика

В отличие от диалоговых окон *Общая Разметка*, которые отвечают за глобальные характеристики графика в целом (например, заголовки, линии координатной сетки, оси координат), диалоговые окна *Размещение графика* отвечают за характеристики отдельных зависимостей, представленных на графике.

Например, на *составной диаграмме рассеяния* точки каждой зависимости отмечены особыми символами, и к каждой из них может быть подогнана своя функция; на столбчатой диаграмме с наложенной линией одна зависимость представлена столбцами, а другая - линией. Ниже рассмотрены диалоговые окна *Размещение графика* для каждой основной группы графиков системы *STATISTICA*.

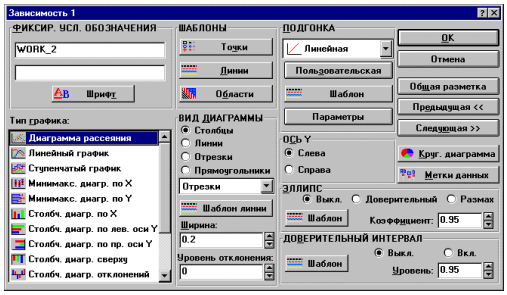
Обратите внимание, что для *3М гистограмм*, *пиктографиков* и *матричных графиков*

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

возможности настройки параметров, отвечающих за шаблон и цвет отдельных зависимостей, включены в соответствующие им окна *Общая разметка* (как уже было ранее отмечено в этом параграфе).

2M графики. *2M графики* представляют собой наиболее общие способы визуализации данных. Построение двумерных графиков на плоскости *XY* в системе *STATISTICA* (простых и категоризованных) дает возможность интерпретации значений как координат точек в двумерном пространстве, линий, столбцов и т.д., и/или как элементов одномерных последовательностей (или временных рядов).

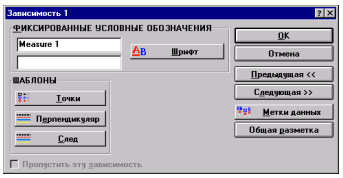
Ниже показано диалоговое окно *Размещение графика* для этого типа графиков.



Описание этого диалогового окна см. далее в данной главе в разделе *Диалоговые окна размещения графика*.

3M диаграммы рассеяния и поверхности. В отличие от *3M последовательных графиков*, которые дают различные способы визуализации простых последовательностей значений, диапазонов значений или статистической информации о группах или подмножествах в трехмерном пространстве (см. стр. 2328), на *3M диаграммах рассеяния и поверхностях* каждая точка характеризуется тройкой значений (*X, Y, Z*), которые интерпретируются как координаты в трехмерном пространстве. Эта основная группа графиков также называется *Статистические XYZ графики.*

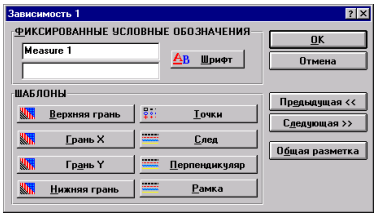
Ниже показано диалоговое окно *Размещение графика* для этого типа графиков.



Описание этого диалогового окна см. далее в данной главе в разделе *Диалоговые окна размещения графика*.

3M последовательные графики. В отличие от *3M диаграмм рассеяния и поверхностей* (на которых тройки значений представлены в виде координат *(X, Y, Z)*, см. стр.2317) *3M последовательные графики* дают различные способы визуализации в трехмерном пространстве простых последовательностей значений, диапазонов значений или статистических результатов для групп или подмножеств.

Ниже показано диалоговое окно *Размещение графика* для этого типа графиков.



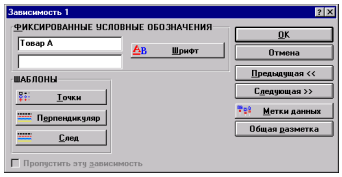
Описание этого диалогового окна см. далее в данной главе в разделе *Диалоговые окна размещения графика*.

Тернарные графики. *Тернарные* (или “трилинейные”) *графики* могут быть использованы для изучения связей между тремя

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

и более параметрами, три из которых представляют компоненты смеси (т.е. связаны следующим соотношением: сумма значений трех переменных не превышает одной и той же константы для каждого наблюдения).

Ниже показано диалоговое окно *Размещение графика* для этого типа графиков.



Описание этого диалогового окна см. далее в данной главе в разделе *Диалоговые окна размещения графика*.

Возможности настройки параметров графика, описанные в данной главе

В системе *STATISTICA* графики можно создавать множеством способов. Например, путем выбора особых аналитических процедур из диалогового окна *Результаты* для отдельных статистических методов или статистических графиков из выпадающего меню *Графика* или с помощью превращения в графики определенных пользователем комбинаций значений из таблиц результатов или таблиц исходных данных. Все средства настройки параметров графика, описанные в данной главе, доступны после создания графика, независимо от того, каким способом он был первоначально построен.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

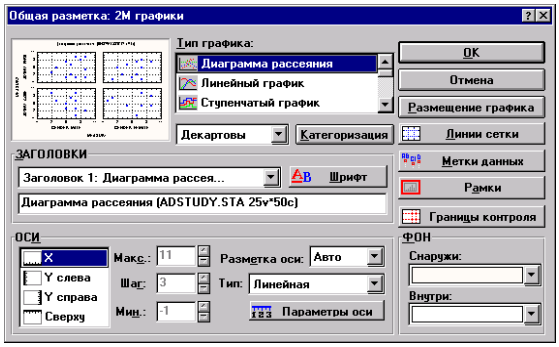
ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА ОБЩЕЙ РАЗМЕТКИ

2M графики

2M графики представляют собой наиболее общие способы визуализации данных. Построение двумерных графиков на плоскости *XY* в системе *STATISTICA* предполагает различные интерпретации значений как координат точек в двумерном пространстве, линий, столбцов и т.д., и/или как элементов одномерных последовательностей (или временных рядов).

Диалоговое окно *Общая разметка: 2M графики* предоставляет возможности контроля глобальных характеристик графика в целом (оси, заголовки, линии координатной сетки и т.д.). Каждая из этих характеристик описана ниже.

Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на фоне графика или щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню пункт *Изменить общую разметку*.

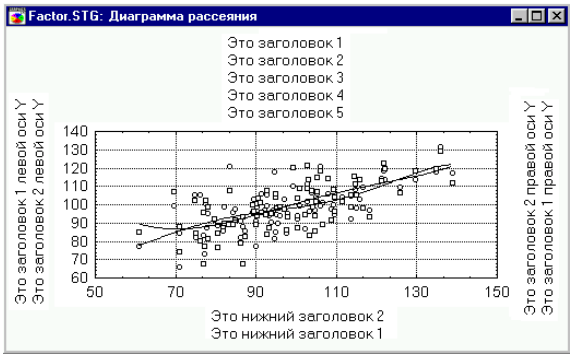


Пиктограмма графика

Пиктограмма графика в левом верхнем углу диалогового окна отражает текущий глобальный *тип графика* (см. ниже), а также некоторые из его основных деталей, например, оси, линии координатной сетки и главные риски. На ней отображаются все изменения, совершаемые в диалоговом окне. Число деталей, показываемых на пиктограмме, может регулироваться в диалоговом окне *Вид диалогового окна общей разметки* (например, при работе с очень сложными графиками можно упростить пиктограмму для ускорения выведения изменений на экран). Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Перерисовывание пиктограммы всегда может быть остановлено нажатием любой клавиши или кнопки мыши.

Заголовки

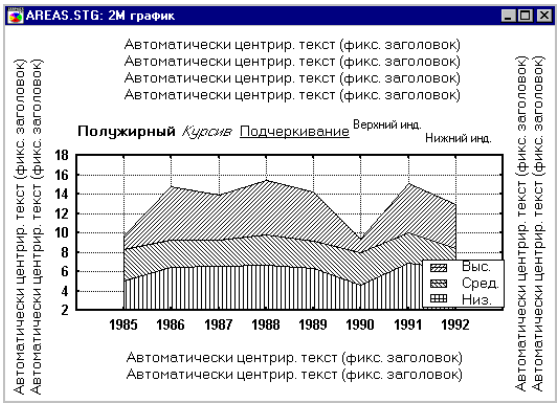
Пользователь может отредактировать или ввести в активное графическое окно до 11 строк текста включительно. Каждая строка может включать до 80 символов и автоматически располагается и центрируется относительно области расположения графика.



Эти 11 строк текста включают 5 заголовков (расположенных сверху графика) и 6 обозначений (2 для оси *X*, 2 для левой оси *Y* и 2 для правой оси *Y*).

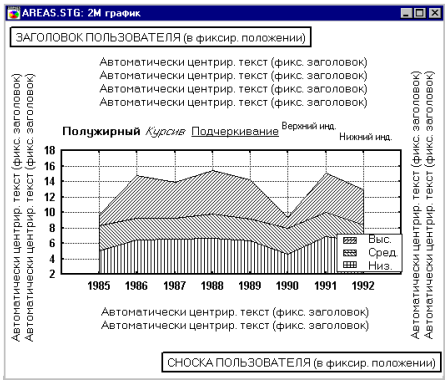
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Текст заголовка может быть отформатирован с помощью управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Вводя подходящие управляющие символы, можно добавить в текст заголовка верхние и нижние индексы, а также изменить характеристики шрифта в отдельных частях текста каждого заголовка.

Если вы хотите, чтобы текст заголовка или сноски оставался в определенном месте на графике независимо от будущих изменений осей или расположения графика (внутри области графического окна), введите этот текст как пользовательский текстовый объект (используя *Редактор текста графика*, см. гл. 3, *Общие свойства и параметры графиков*) и измените его по умолчанию *динамический* статус на *фиксированный* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Эта операция позволит зафиксировать текст в абсолютных координатах окна независимо от изменений графика (например, на расстоянии от левого верхнего угла, равном 5% от ширины окна).



В качестве заголовка графика можно использовать уравнение функции подгонки, для этого в строку ввода заголовка нужно поместить соответствующие управляющие символы (см. гл. 3).

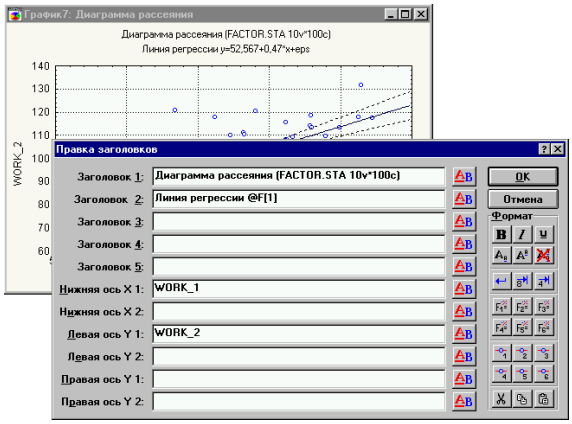
Управляющие символы для функций подгонки - это *@F[номер зависимости, номер подграфика]*, где указываются номер нужной зависимости и дополнительно номер подграфика (для категоризованных графиков).

Например, при вводе управляющих символов *@F[2]* система *STATISTICA* на место этого заголовка введет функцию подгонки для второй зависимости составного графика (для двумерного линейного графика, состоящего из трех зависимостей). При вводе в заголовок управляющих символов *@F[1,3]* система *STATISTICA* установит на месте этого заголовка функцию для первой зависимости третьего из категоризованных графиков.

(Замечание: *@F* может использоваться вместо *@F[1]* или *@F[1,1]*.)

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



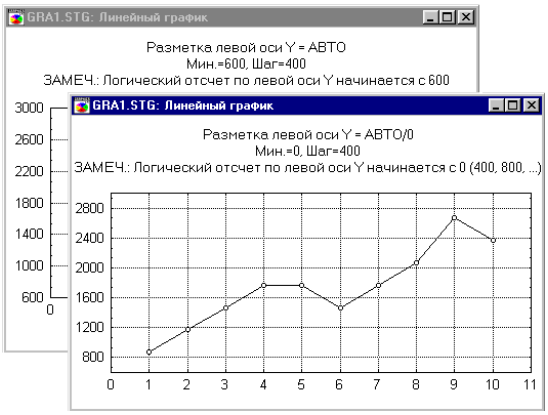
Шрифт. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шрифт*, в котором вы можете выбрать другой шрифт для заголовков и меток (этот выбор повлияет только на тот заголовок, который выделен в поле редактирования). Диалоговое окно *Шрифт* описано в гл. 3.

Оси

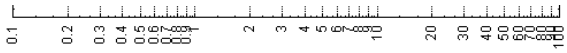
В этом поле можно изменить масштаб оси *X*, левой оси *Y*, правой оси *Y* или *верхней* оси с помощью выбора одной из них, а также задать тип разметки и другие параметры (см. ниже).

Макс., шаг, мин. Эти параметры определяют шаг, максимальное и минимальное значения меток осей, определенных выше. Они доступны только в случае, если выбран *ручной* режим разметки (см. ниже). В противном случае они затенены.

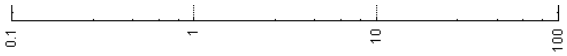
Разметка оси. Выберите здесь один из четырех методов разметки, который определит, будут ли шаг, минимальное и максимальное значения меток на каждой оси автоматически устанавливаться программой (*Авто* или *Авто/0*) или они будут задаваться вручную пользователем (*Ручная* или *Ручная/0*). При выборе разметки *Авто* или *Ручная*, шаг будет определяться “отсчетом ” от текущего минимума (значения *Мин.*, см. выше). При выборе разметки *Авто/0* или *Ручная/0* отсчет будет начинаться с 0, даже если 0 не попадает в текущий интервал между минимальным и максимальным значениями.



Тип. Выберите один из трех типов разметки (*Линейная*, *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*). Обратите внимание, что если выбран тип разметки *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*, то минимальное значение метки для этой оси должно быть больше 0. *Логарифмические* разметки выглядят следующим образом:



При выборе разметки *Лог. по осн. 10*, система *STATISTICA* показывает в качестве главных рисок только десятичные логарифмические отметки, которые представляют собой последовательные степени 10 (например, .1, 1, 10, 100 и т.д.). Размер шага (т.е. ширина шагов на графике) будет установлен системой *STATISTICA*.



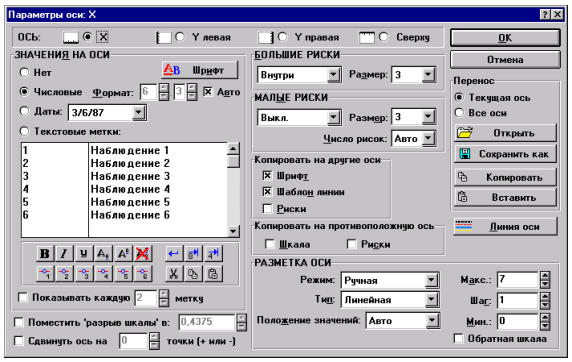
Заметим, что можно не выводить некоторые значения меток, расположенные близко друг к другу при *логарифмической* разметке, если

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

установить в поле *Фильтры изображения* значение, отличное от *Выкл.* (подробности, относящиеся к параметру *Фильтры изображения*, см. в гл. 3).

Параметры оси. Нажмите кнопку *Параметры оси*, чтобы открыть одноименное диалоговое окно. Оно похоже на большинство диалоговых окон *Общая разметка* и содержит много других вариантов разметки для текущей выделенной оси (см. выше), таких как замена числовых значений меток на текстовые, удаление значений меток, изменение рисок или шаблона линии оси.



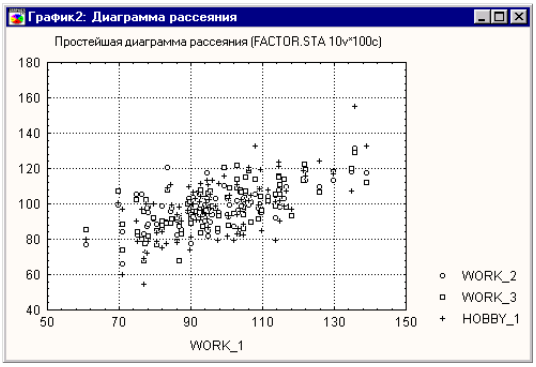
Диалоговое окно *Параметры оси* описано в гл. 3.

Тип графика

В этом поле показана текущая установка глобального *типа графика*. Если текущий график состоит более чем из одной зависимости, то этот параметр будет применен одновременно ко всем зависимостям. Если вы хотите изменить тип отдельной зависимости, щелкните мышью на кнопке *Размещение графика* для установки типа и других характеристик зависимости в диалоговом окне *Размещение графика* (см. далее в данной главе раздел *Диалоговые окна размещения графика*).

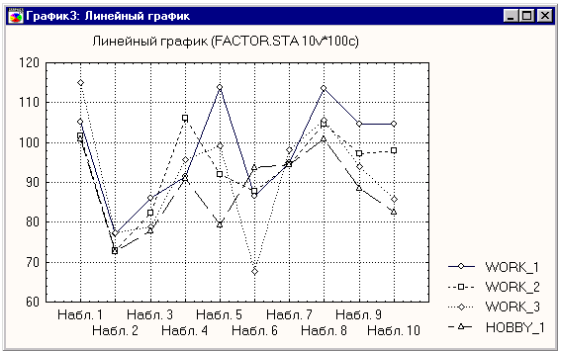
Если все зависимости, составляющие текущий график, принадлежат разным типам, то в списке *Тип графика* выбрана установка *Смешанный график*.

Диаграмма рассеяния. Этот простой график визуализирует взаимосвязь (корреляцию) между двумя переменными *X* (координаты по горизонтали) и *Y* (координаты по вертикали).



Как и на большинстве других двумерных графиков, на одной диаграмме рассеяния может быть отображено несколько переменных *Y*.

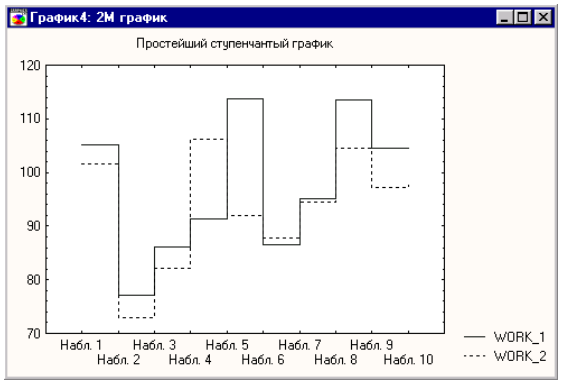
Линейный график. На этом графике представлена зависимость между переменными *X* и *Y* (как и на простой *диаграмме рассеяния*), при этом отдельные точки данных соединяются линиями.



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

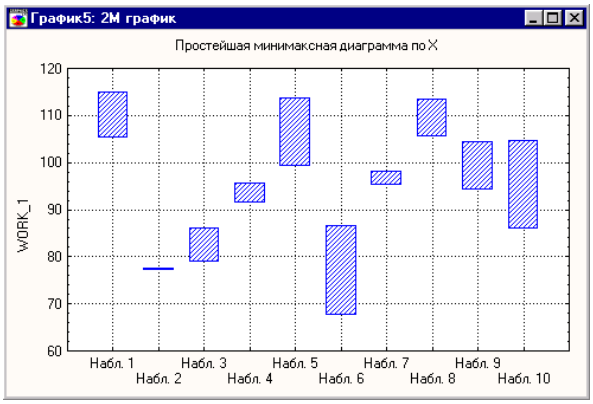
Точки соединяются в порядке их следования в файле данных или в таблице результатов.

Ступенчатый график. На этом графике представлена связь между значениями одной переменной *X* и значениями другой переменной *Y* (как и на простой *диаграмме рассеяния*), при этом отдельные точки данных соединяются ступенчатой линией.



Точки соединяются в порядке их следования в файле данных или в таблице.

Минимаксная диаграмма по X. Этот график вертикальных диапазонов отображает отдельные диапазоны данных. Для каждого значения переменной *X* (отвечающей положению по горизонтали по оси *X*) рисуется вертикальный столбец (или линия, или отрезок с засечками на концах) из соответствующих значений переменной *Y* от минимального до максимального, который отображает диапазон значений *Y* для данного уровня *X*.

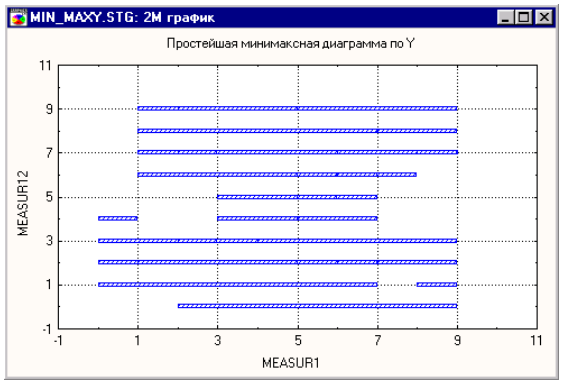


Если этот график создан как часть пользовательского графика (из таблицы результатов или таблицы исходных данных, см. гл. 15), то нужно выбрать переменные *X* и *Y-минимум* в диалоговом окне *Пользовательские 2М графики*, а переменную *Y-максимум* - в последующем диалоговом окне *Переменные для минимаксной диаграммы*.

Минимаксная диаграмма по Y. Этот график горизонтальных диапазонов отображает отдельные диапазоны данных. Для каждого значения переменной *Y* (отвечающего положению по вертикали по оси *Y*) рисуется горизонтальный столбец (или линия, или отрезок с засечками на концах) из соответствующих значений переменной *X* от минимального до максимального, который отображает диапазон значений *X* при данном уровне *Y*.

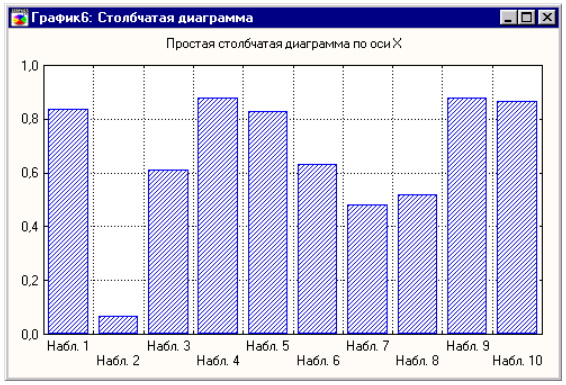
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



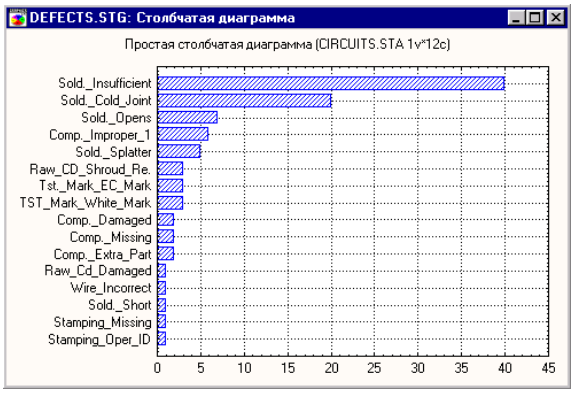
Если этот график создан как часть пользовательского графика (из таблицы результатов или таблицы исходных данных, см. гл. 15), то нужно выбрать переменные *Y* и *X* - *минимум* в диалоговом окне *Пользовательские 2M графики*, а переменную *X* -*максимум* - в последующем диалоговом окне *Переменные для минимаксной диаграммы*.

Столбчатая диаграмма по оси X. На этой диаграмме для каждой точки данных (т.е. для каждой пары координат *X, Y*) рисуется один вертикальный столбец, соединенный с нижней осью *X*. Горизонтальное положение столбца определяется координатой *X* точки данных, а его высота - соответствующим значением переменной *Y*.



Ширина столбцов может быть задана в соответствующем диалоговом окне *Размещение 2M графика* (см. далее в данной главе раздел *Диалоговые окна размещения графика*).

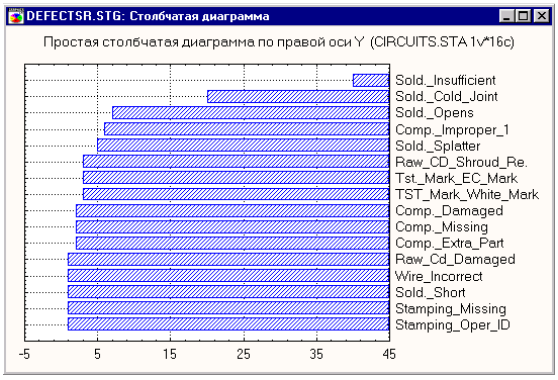
Столбчатая диаграмма по левой оси Y. На этой диаграмме для каждой точки данных (т.е. для каждой пары координат *X, Y*) рисуется один горизонтальный столбец, соединенный с левой осью *Y*. Вертикальное положение столбца определяется координатой Y точки данных, а его длина - соответствующим значением переменной *X*.



Ширина столбцов может быть задана в соответствующем диалоговом окне *Размещение 2M графика* (см. далее раздел этой главы *Диалоговые окна размещения графика*).

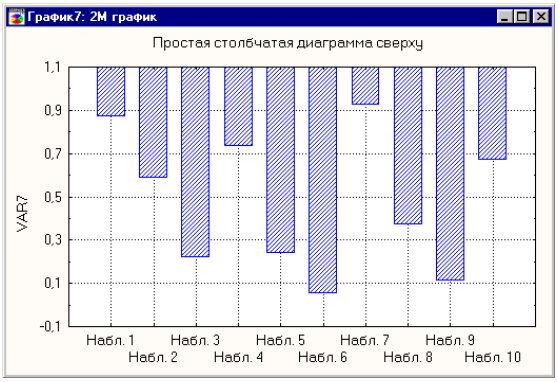
Столбчатая диаграмма по правой оси Y На этой диаграмме для каждой точки данных (т.е. для каждой пары координат *X, Y*) рисуется один горизонтальный столбец, соединенный с правой осью *Y*. Вертикальное положение столбца определяется координатой Y точки данных, а его длина - соответствующим значением переменной *X*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



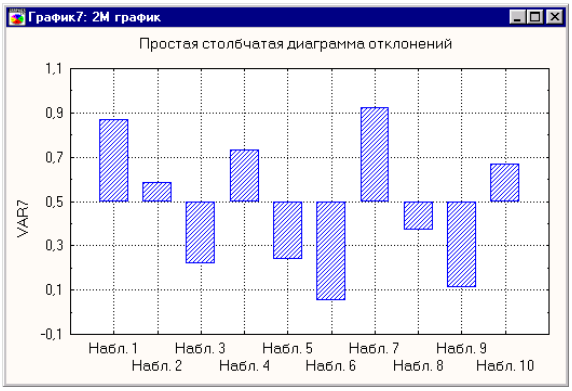
Ширина столбцов задается в соответствующем диалоговом окне *Размещение 2М графика* (см. раздел данной главы *Диалоговые окна размещения графика*).

Столбчатая диаграмма сверху. Эта диаграмма также известна под названием “спускающейся” столбчатой диаграммы. На ней для каждой точки данных (т.е. для каждой пары координат *X, Y*) рисуется один вертикальный столбец, соединенный с верхней осью *X*. Горизонтальное положение столбца определяется координатой *X* точки данных, а его высота - соответствующим значением переменной *Y*.



Ширина столбцов может быть отрегулирована в соответствующем диалоговом окне *Размещение 2М графика*.

Столбчатая диаграмма отклонений. Столбчатая диаграмма отклонений сходна со столбчатой диаграммой по оси *X*, в которой отдельные точки данных, представлены в виде вертикальных столбцов; однако в столбчатой диаграмме отклонений столбцы соединяют точки с линией основания, выбираемой пользователем (см. далее в данной главе пункт *Уровень отклонения* в разделе *Размещение 2М графика*).

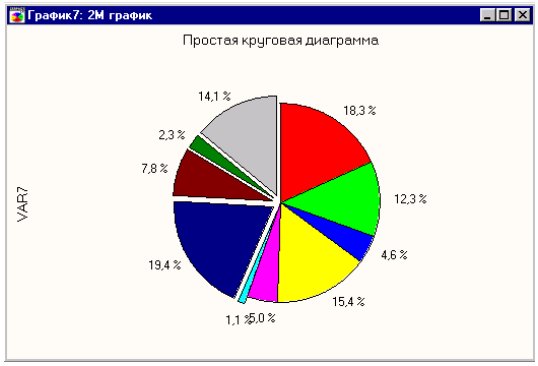


Если значение линии основания отлично от минимального значения на оси *Y*, то отдельные столбцы располагаются сверху или снизу от линии основания в зависимости от направления “отклонения” точек данных от этой линии. Ширина столбцов и линия диаграммы могут быть отрегулированы в соответствующем диалоговом окне *Размещение 2М графика* (см. далее в данной главе раздел *Диалоговые окна размещения графика*).

Круговая диаграмма. Круговые диаграммы полезны для представления пропорций. На них значения переменной для отдельных данных представлены в виде круговых секторов.

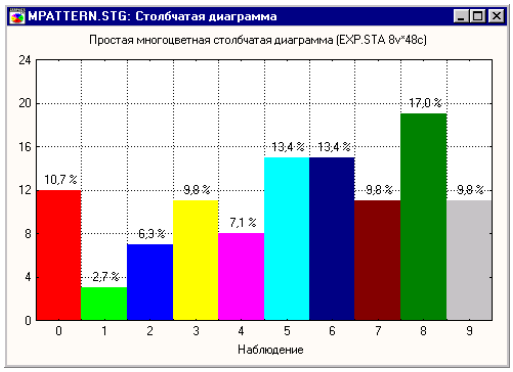
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



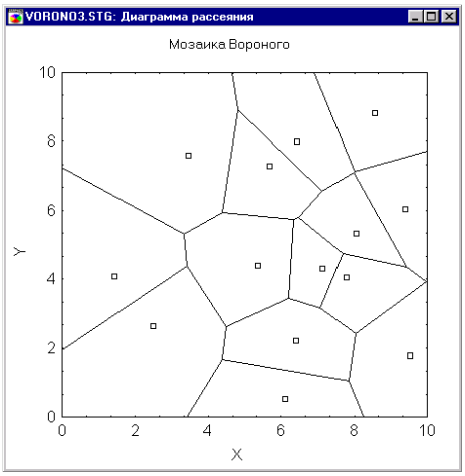
Все характеристики круговой диаграммы (например, отделение одного или нескольких секторов) могут быть настроены в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).

Многоцветная столбчатая диаграмма. Многоцветные столбчатые диаграммы могут быть использованы для представления значений переменной *X* (для данных того же типа, что и в круговой диаграмме); однако в данном случае последовательные значения переменной *X* отображены высотами последовательных вертикальных столбцов, каждый из которых имеет свой собственный цвет и шаблон (а не круговыми секторами различной ширины).



Особые виды столбцов и другие параметры многоцветных диаграмм могут быть настроены в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).

Мозаичная диаграмма Вороного. На мозаичной диаграмме Вороного значения двух переменных *X* и *Y* изображаются, как на диаграмме рассеяния, а затем пространство между отдельными точками данных делится границами, окружающими каждую точку, на области, каждая точка которых находится ближе к заключенной внутри точке данных, чем к любой другой соседней точке. В соответствующей литературе эта диаграмма также называется *многоугольниками Делтиела* или *многоугольниками Тиссена* .



Обратите внимание, что на показанном выше графике оси одинаково масштабированы (минимум=0, максимум=10), и пропорции графика таковы, что обе оси имеют (приблизительно) одинаковую длину. Деления в мозаичной диаграмме Вороного производятся в предположении одинаковой длины (и масштаба) осей; таким образом, установка пропорций графика и разметка по умолчанию (например, автоматическая) может привести к искаженной мозаичной диаграмме Вороного.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

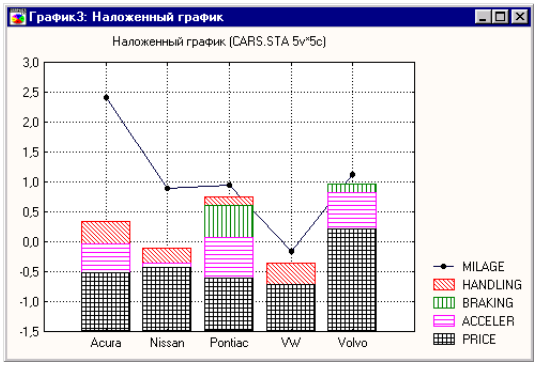
Вид линий и точек можно настроить в диалоговых окнах *Шаблон линии* и *Шаблон точки* соответственно (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Смешанный график. Вы можете создать “смешанное” графическое представление отдельных зависимостей, запрашиваемое (или устанавливаемое самой программой) в момент начального определения графика, путем выбора различного типа для каждой зависимости.

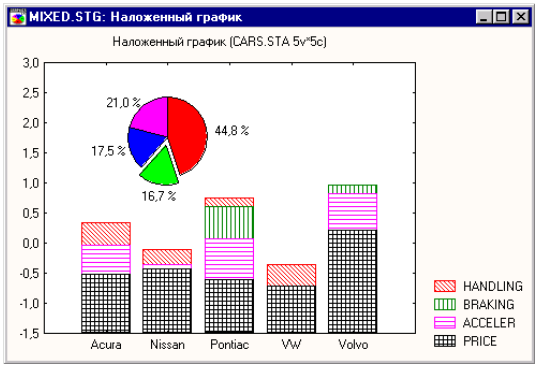
Например, следующий график содержит две зависимости, которые представлены разными типами (линиями и столбцами).



После создания начального графика можно изменить типы представлений одновременно для всех зависимостей (в диалоговом окне *Общая разметка*) или для каждой из них в отдельности (в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика*, см. далее раздел данной главы *Диалоговые окна размещения графика*). Можно, к примеру, создать график, на котором одна зависимость представлена линией



или имеет даже совершенно иное представление, такое как круговая диаграмма.

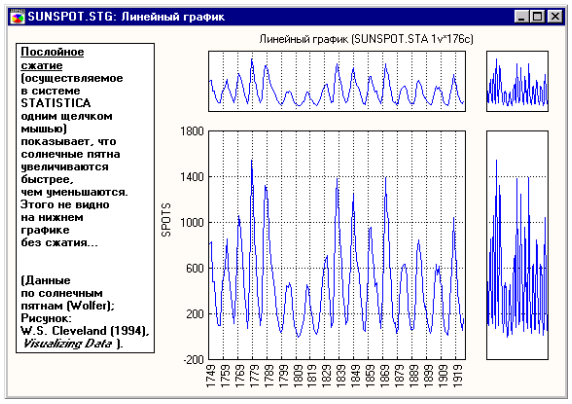


Со сжатием

Выбор этого варианта позволит уменьшить пространство, занимаемое основным графиком, и освободит сверху и справа от его изображения место для *графиков на полях* (а также для маленького графика в углу). *Графики на полях* представляют собой соответственно вертикально и горизонтально сжатые изображения основного графика.

Copyright © StatSoft, 1995

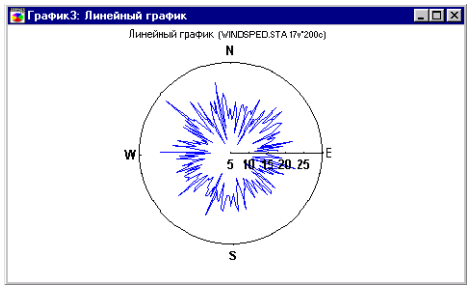
StatSoft®



Это так называемое послойное сжатие является средством разведочного анализа данных, которое может облегчить идентификацию неясных трендов и закономерностей в множествах двумерных данных.

Полярные координаты

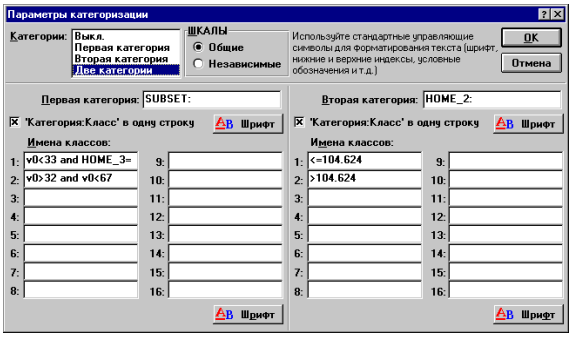
При выборе этого варианта график будет изображен в полярных координатах (r, θ), в которых каждая точка (в двумерном пространстве) характеризуется расстоянием (r) от фиксированной точки на фиксированной линии (полярной оси) и углом (θ, в радианах) между этой фиксированной линией и радиус-вектором точки.



Полярные координаты могут применяться практически ко всем двумерным графикам как простым, так и категоризованным (см. ниже).

Категоризация

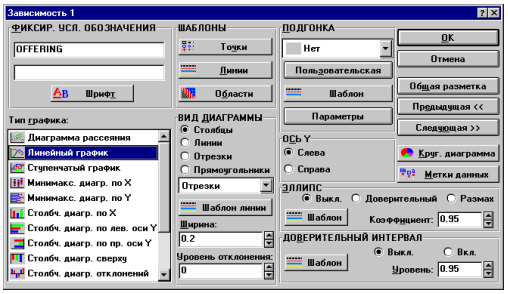
Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Параметры категоризации* (она доступна для категоризованных графиков, см. далее раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).



Используйте это окно для изменения типа категоризации, меток и разметки категорий.

Размещение графика

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Размещение графика* (см. далее раздел данной главы *Диалоговые окна размещения графика*), в котором можно изменить условные обозначения, выбрать другой тип для каждой отдельной зависимости (когда в графике представлено больше одной зависимости), изменить шаблоны линий или стиль столбцов и т.д.



StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

По умолчанию будет показано диалоговое окно *Размещение графика* для первой зависимости. Перейти к следующей зависимости можно, используя кнопку *Следующая* >> в этом диалоговом окне или выбрав нужный пункт в выпадающем меню *Разметки*.

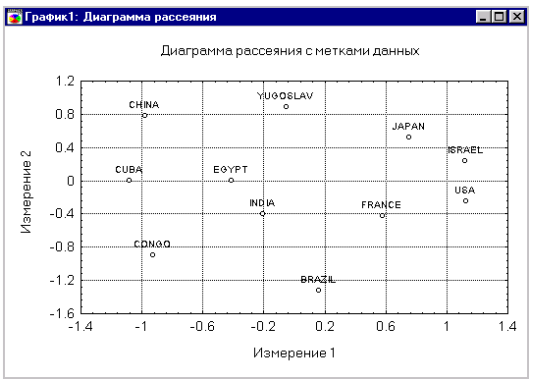
Войти в это диалоговое окно также можно, щелкнув правой кнопкой мыши на какой-либо линии, столбце, точке и других элементах на графике зависимости и выбрав из появившегося контекстного меню пункт *Изменить размещение зависимости(ей)*.

Линии сетки

Можно выбрать один из четырех типов линий координатной сетки (*Нет*, *X*, *Y* и *X+Y*), щелкнув мышью на этой кнопке и открыв диалоговое окно *Линии сетки*, которое описано в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Метки данных

При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно *Метки точек данных* (см. далее раздел данной главы *Другие диалоговые окна*). В этом диалоговом окне можно задать или отменить отображение на графике фактических значений (т.е. координат) данных (или их текстовых меток).

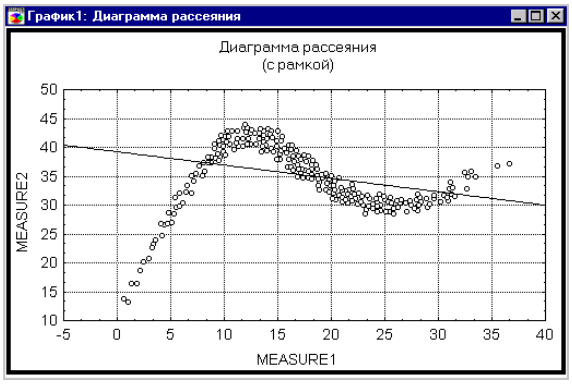


Изменение меток данных в этом диалоговом окне является глобальной операцией, в результате которой выбранный тип меток будет использован для каждой зависимости данного графика.

Чтобы изменить метки для отдельной зависимости, дважды щелкните мышью на метке этой зависимости, чтобы открыть диалоговое окно *Метки точек данных*, в котором можно сделать свой выбор для конкретной зависимости (или выберите пункт *Метки данных* в диалоговом окне *Размещение графика*; см. далее раздел данной главы *Диалоговые окна размещения графика*).

Рамки

В диалоговом окне, открывающемся этой кнопкой (*Шаблон линии- Рамка)*, задается отображение рамки графика (переключатель *Отобразить* в положении *Да*), а также выбирается цвет и толщина этой рамки.



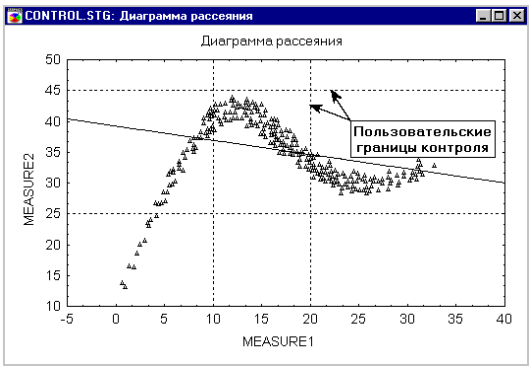
Диалоговые окна *Шаблон точки/линии/заполнения* описаны в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков.*

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Границы контроля

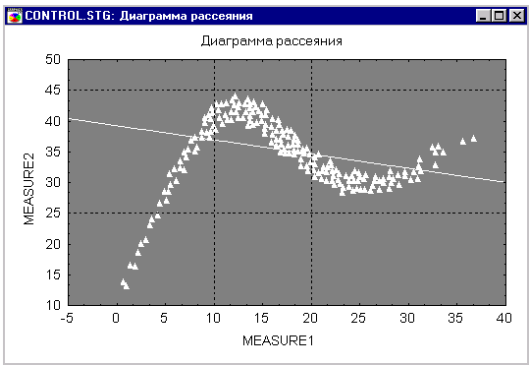
Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Границы контроля* (см. далее в данной главе раздел *Другие диалоговые окна*).



Здесь задается способ отображения на графике *границ контроля*.

Фон

Выберите в этом поле нужные цвета фона графика отдельно для областей *внутри* и *снаружи* по отношению к изображению.



Если указать значение *Другой*, то откроется диалоговое окно *Цвет*, в котором нужный цвет можно будет выбрать из палитры или подобрать. Выбранный цвет отображается на пиктограмме графика (см. выше). Описания диалогового окна *Цвет* см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Следует отметить, что при печати графиков по умолчанию цвета фона игнорируются. Чтобы их распечатать (например, на цветном принтере или на монохромном принтере с возможностью печати оттенков серого цвета), нужно выбрать пункт *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графика* (подробности см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

StatSoft®

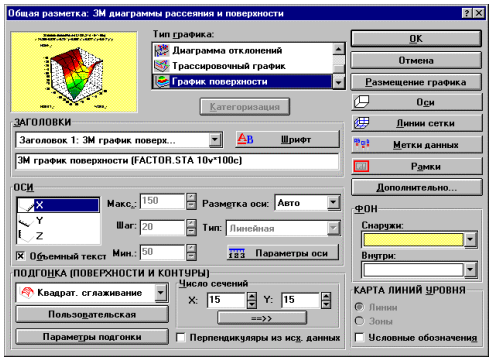
Copyright © StatSoft, 1995

3М диаграммы рассеяния и поверхности

В отличие от *3М последовательных графиков*, которые дают различные способы визуализации простых последовательностей значений, диапазонов значений или статистической информации о группах или подмножествах в трехмерном пространстве (см. стр. 2328), на *3М диаграммах рассеяния и поверхностях* каждая точка характеризуется тройкой значений (*X, Y, Z*), которые интерпретируются как координаты в трехмерном пространстве. Эти графики также называются *XYZ графиками.*

Диалоговое окно *Общая разметка: 3М диаграммы рассеяния и поверхности* предназначено для контроля глобальных характеристик графика в целом (координатных осей, заголовков, линий координатной сетки и т.д.). Каждая из них описана ниже.

Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на фоне графика вне осей или щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню пункт *Изменить общую разметку*.



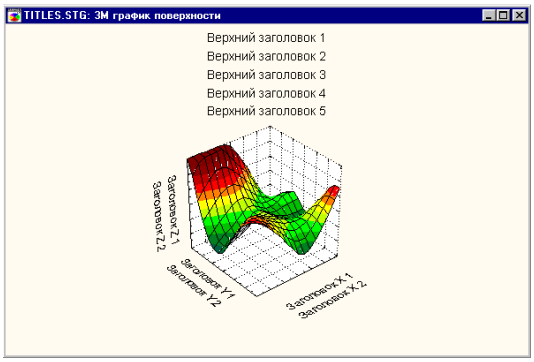
Пиктограмма графика

Пиктограмма графика в левом верхнем углу диалогового окна отражает текущий глобальный *тип трехмерного графика* (см. ниже), а также некоторые из его основных деталей, например, оси, линии координатной сетки и главные риски. На ней отображаются все изменения, совершаемые в диалоговом окне. Число деталей, показываемых на пиктограмме, может регулироваться в диалоговом окне *Вид диалогового окна общей разметки* (например, при работе с очень сложными графиками можно упростить пиктограмму для ускорения выведения изменений на экран). Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Перерисовывание пиктограммы всегда может быть остановлено нажатием любой клавиши или кнопки мыши.

Заголовки

Здесь можно отредактировать или ввести в активное графическое окно до 11 строк текста включительно. Каждая строка может включать до 80 символов и автоматически располагается и центрируется относительно области расположения графика.

Эти 11 строк текста включают 5 заголовков (расположенных над графиком) и 6 обозначений осей (2 для оси *X*, 2 для оси *Y* и 2 для оси *Z*).



Текст заголовка может быть отформатирован с помощью управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Вводя

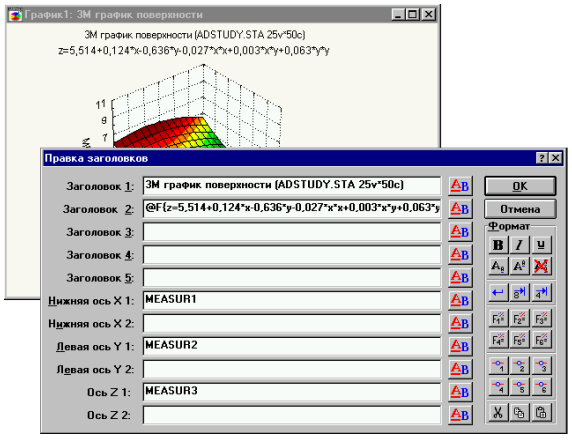
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

подходящие управляющие символы, можно добавить в текст заголовка верхние и нижние индексы, а также изменить характеристики шрифта в отдельных частях текста каждого заголовка (список доступных управляющих символов см. в гл. 3). При желании в качестве заголовка графика можно использовать уравнение функции подгонки (см. ниже), вводя в строку ввода заголовка подходящие управляющие символы.

Управляющие символы для функций подгонки - это *@F[номер зависимости, номер подграфика]*, где указываются номер нужной зависимости и дополнительно номер подграфика (для категоризованных графиков).

Например, при вводе управляющих символов *@F[2]* система *STATISTICA* на место этого заголовка введет функцию подгонки для второй зависимости составного графика (для двумерного линейного графика, состоящего из трех зависимостей). При вводе в заголовок управляющих символов *@F[1,3]* система *STATISTICA* установит на месте этого заголовка функцию для первой зависимости третьего из категоризованных графиков. (Замечание: *@F* может использоваться вместо *@F[1]* или *@F[1,1]*).

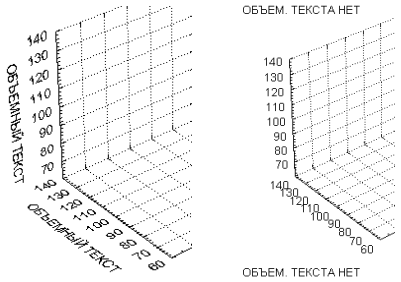


Шрифт. С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Шрифт* (см. гл. 3), в котором можно выбрать другой шрифт для заголовков и меток (этот выбор повлияет только на тот заголовок, который выбран в строке ввода).

Оси

В этом поле, выбрав одну из осей *X*, *Y* или *Z* можно изменить масштаб, тип разметки и другие параметры (см. ниже).

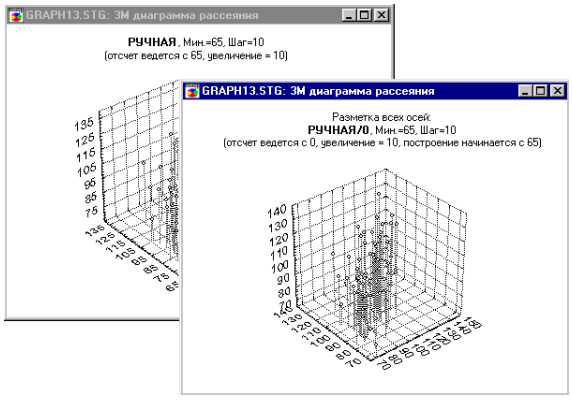
Объемный текст. Если выбран этот режим, то обозначения появляются вдоль осей переднего плана в трехмерном представлении. Если выбор отменен, метки осей будут отображаться так же, как на двумерных графиках (см. ниже).



Макс., шаг, мин. Эти поля определяют шаг, максимальное и минимальное значения на каждой из определенных выше осей. Они доступны только в том случае, если выбрана *ручная* разметка (см. ниже). В противном случае они затенены.

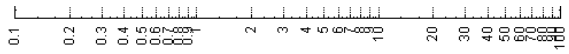
Разметка оси. Выберите здесь один из четырех методов разметки, который определит, будут ли шаг, минимальное и максимальное значения меток на каждой оси автоматически устанавливаться программой (*Авто* или *Авто/0*) или они будут задаваться вручную пользователем (*Ручная* или *Ручная/0*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

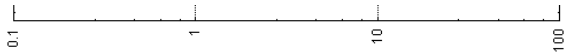


При выборе разметки *Авто* или *Ручная*, шаг будет определяться “отсчетом ” от текущего минимума (значения *Мин.*, см. выше). При выборе разметки *Авто/0* или *Ручная/0* отсчет будет начинаться с 0, даже если 0 не попадает в текущий интервал между минимальным и максимальным значениями.

Тип. Выберите один из трех типов разметки (*Линейная*, *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*). Обратите внимание, что если выбран тип разметки *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*, то минимальное значение метки для этой оси должно быть больше 0. *Логарифмические* разметки выглядят следующим образом:

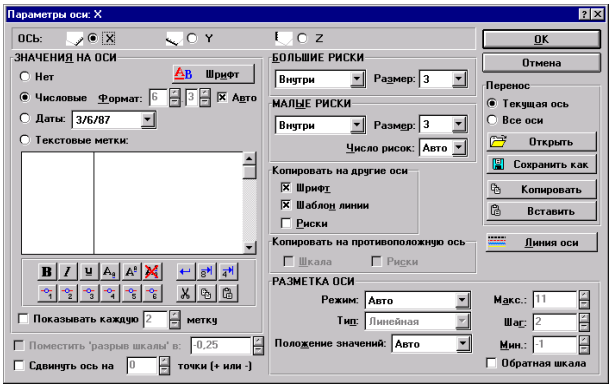


При выборе разметки *Лог. по осн. 10*, система *STATISTICA* показывает в качестве главных рисок только десятичные логарифмические отметки, которые представляют собой последовательные степени 10 (например, .1, 1, 10, 100 и т.д.). Размер шага (т.е. ширина шагов на графике) будет установлен системой *STATISTICA*.



Заметим, что можно не выводить некоторые значения меток, расположенные близко друг к другу при *логарифмической* разметке, если установить в окне *Фильтры изображения* значение, отличное от *Выкл.* (подробности, относящиеся к параметру *Фильтры изображения*, см. в гл. 3).

Параметры оси. Щелкните мышью на кнопке *Параметры оси*, чтобы открыть диалоговое окно *Параметры оси*.



Это диалоговое окно содержит много других вариантов разметки для выбранной оси (см. выше), таких как замена числовых значений меток на текстовые, удаление обозначений, изменение рисок или шаблона линии оси.

Подгонка поверхностей и контуров

Рассмотренные далее возможности *подгонки* (функции и методы сглаживания) применимы только для *графиков поверхности* и *карт линий уровня* (см. ниже). При выборе одного из этих *типов графика* можно задать способ подгонки поверхности, а также другие описанные ниже параметры. Уравнение аппроксимирующей функции можно использовать в качестве заголовка графика, вводя подходящие управляющие символы (см. стр. 2309).

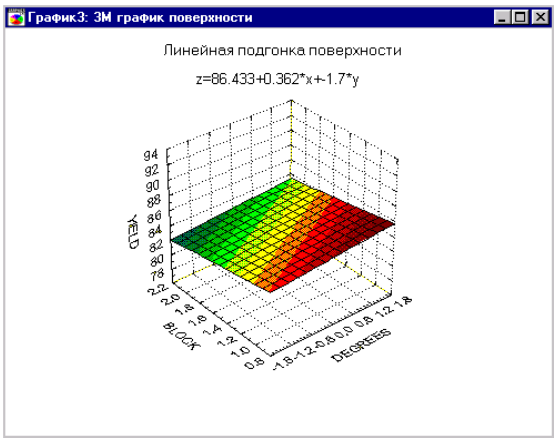
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

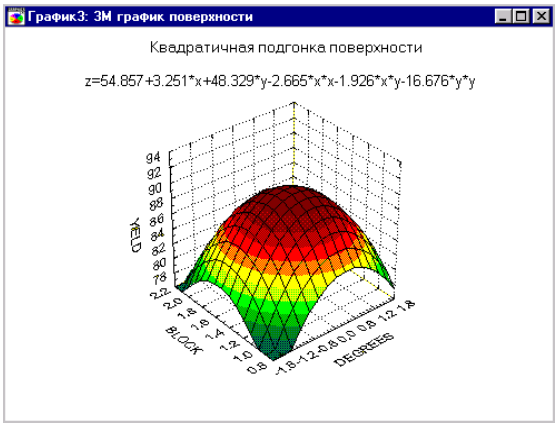
Тип подгонки

Выберите один из следующих типов подгонки для *поверхности* или *карты линий уровня*.

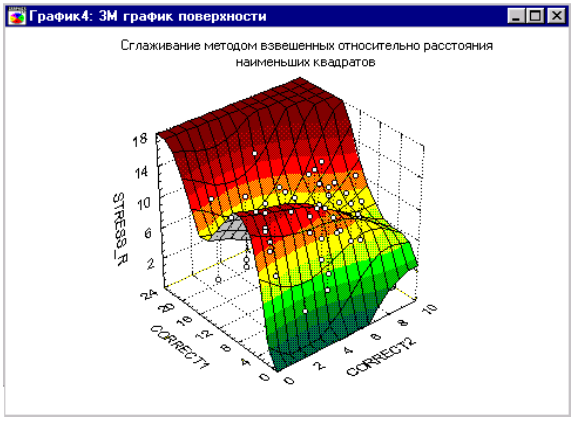
Линейное сглаживание. Линейная функция (например, $Z = a + bX + cY$) подгоняется к точкам трехмерной диаграммы рассеяния.



Квадратичное сглаживание. По точкам трехмерной диаграммы рассеяния подбирается полином второй степени.



Сглаживание методом наименьших квадратов. Поверхность подгоняется к координатам данных *XYZ* согласно процедуре сглаживания по методу взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов (влияние отдельных точек уменьшается с увеличением расстояния по горизонтали от положения на поверхности).

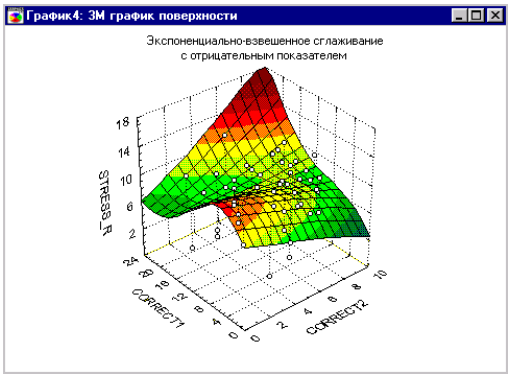


Жесткость подгонки регулируется в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. далее раздел *Другие диалоговые окна*). Для получения более подробной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Экспоненциально взвешенное сглаживание с отрицательным показателем. Поверхность подгоняется по координатам данных *X, Y, Z* согласно процедуре экспоненциально - взвешенного сглаживания с отрицательным показателем (влияние отдельных точек экспоненциально уменьшается с увеличением расстояния по горизонтали от положения на поверхности).

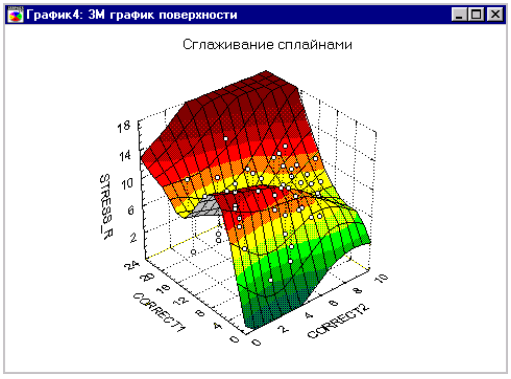
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



Жесткость подгонки регулируется в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. далее раздел *Другие диалоговые окна*). Для получения более подробной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

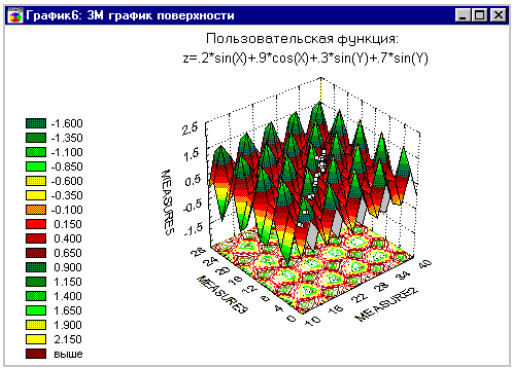
Сглаживание сплайнами. Поверхность подгоняется к координатам данных *X, Y, Z* в соответствии с процедурой сглаживания бикубическими сплайнами.



Жесткость подгонки регулируется в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*). Для получения более подробной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Другая функция. Этот режим позволит ввести математическое выражение, определяющее поверхность, которая будет изображена вместе с данными. При выборе типа *Другая функция* для вышеуказанных поверхностей или при щелчке мышью на кнопке *Пользовательская* открывается диалоговое окно *Задание функции пользователя* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*). В диалоговом окне *Задание функции пользователя* вводится математическое выражение, определяющее поверхность для графика (см. ниже).

Следует отметить, что указанная поверхность будет наложенной, а не подогнанной к данным. Для подгонки к данным моделей, определяемых пользователем, используйте модуль *Нелинейное оценивание* (см. том III). В этом модуле предлагается широкий выбор методов подгонки функций практически любой сложности.



Параметры подгонки

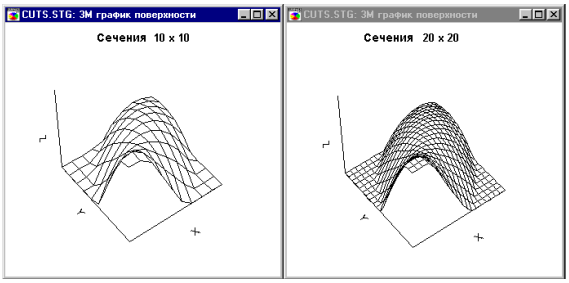
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Параметры подгонки* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*), в котором вы можете выбрать уровень жесткости подгонки для выбранной поверхности.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Число сечений

Здесь можно задать число сечений отдельно для каждой из осей *X* и *Y*. Чтобы задать одинаковое число сечений для каждой из осей, можно ввести число для оси *X,* а затем нажать кнопку *Следующая* (>>) (непосредственно под введенным числом), чтобы скопировать это число для оси *Y*.



Этот параметр определяет гладкость поверхности графика (чем больше его значение, тем более гладкой и детальной будет поверхность).

Перпендикуляры из исходных данных

Пометьте это поле для отображения на графике точек исходных данных.

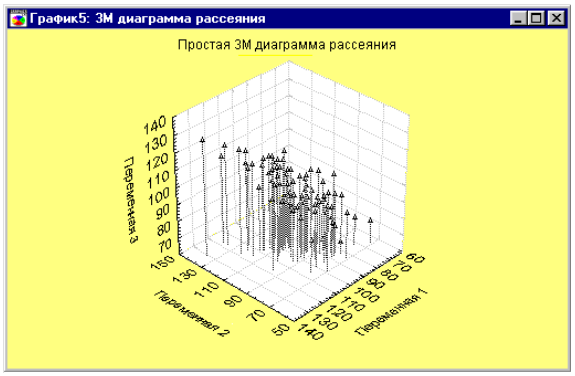


Если точки находятся не на самой поверхности, то они будут соединены с ней перпендикулярами, которые помогают идентифицировать положение точек относительно поверхности.

Тип графика

В этом поле показана текущая установка глобального *типа графика*. В списке можно выбрать один из перечисленных ниже типов.

Диаграмма рассеяния. На этом типе графиков наглядно представлена зависимость между тремя и более переменными, соответствующими координатам *X*, *Y* и одной или нескольким (вертикальным) координатам *Z* каждой точки в трехмерном пространстве.



Этот тип графиков подробно рассмотрен в гл. 8 *Статистические XYZ графики*.

Пространственный график. Этот тип графиков предлагает особый метод представления данных трехмерной диаграммы рассеяния при помощи использования *плоскости XY*, расположенной на выбранном пользователем уровне вертикальной оси *Z* (которая проходит через центр плоскости).

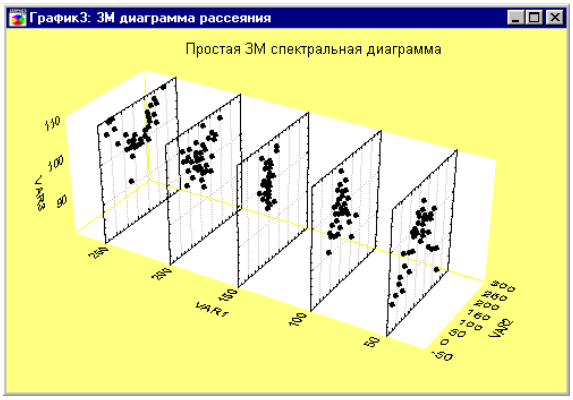
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Значение на оси *Z,* определяющее уровень плоскости основания, может быть подобрано в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*), которое открывается с помощью кнопки *Дополнительно…* (см. ниже). Для получения детальной информации об этом типе графиков см гл. 8 *Статистические XYZ графики*.

Спектральная диаграмма. Первоначальное применение этого типа графиков было связано со спектральным анализом (см. также том III, главу *Временные ряды*), чтобы исследовать поведение нестационарных временных рядов. В плоскости горизонтальных осей можно строить зависимость частот спектра от последовательных временных промежутков, а на оси *Z* - отмечать спектральные плотности на каждом интервале (см. Шамвей (Shumway), 1988, стр. 82). Система *STATISTICA* обладает гибким аппаратом построения спектральных диаграмм для различных типов данных. Например, можно исследовать различные виды зависимостей между тремя переменными путем “сжатия ” данных в требуемое количество плоскостей. Для получения дополнительной информации см. гл. 8 данного тома (*Статистические XYZ графики*).

Этот тип графика делит трехмерное пространство на секции, а затем “сжимает” точки данных из последовательных секторов в последовательные *спектральные плоскости*.



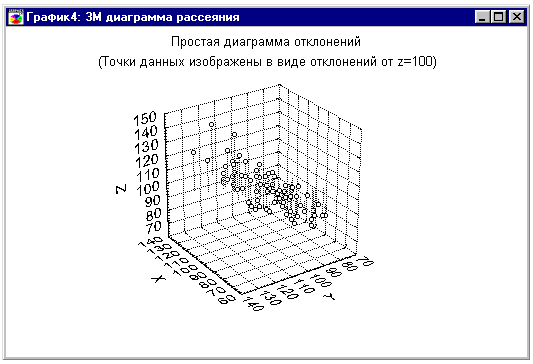
Значения переменных *X* и *Z* интерпретируются как координаты каждой точки по осям *X* и *Z* соответственно; значения переменной *Y* объединены в группы, соответствующие последовательно расположенным через равные промежутки спектральным плоскостям. Число спектральных плоскостей может быть задано в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).

Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 8 данного тома (*Статистические XYZ графики*).

Диаграмма отклонений. На графиках такого типа точки данных (координаты *X*, *Y* и *Z*) представлены в трехмерном пространстве как отклонения от установленного основного уровня на оси *Z* (см. *3М графики: дополнительные свойства* в разделе *Другие диалоговые окна*).

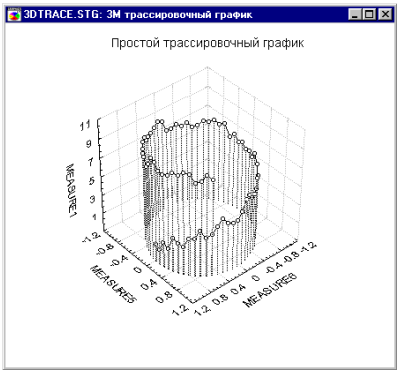
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



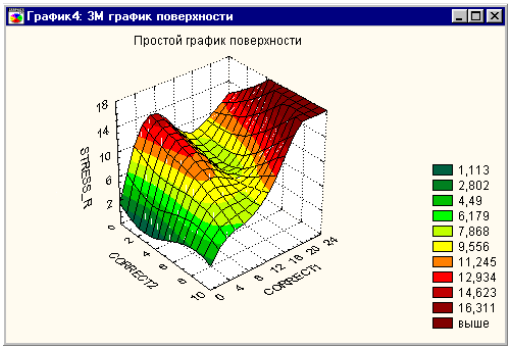
Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 8 данного тома (*Статистические XYZ графики*).

Трассировочный график. Точки данных на графиках данного типа располагаются так же, как и на обычных трехмерных диаграммах рассеяния (значения переменных представляют собой координаты *X*, *Y* и *Z* каждой точки); однако здесь отдельные точки соединяются линией (в том порядке, в котором они были считаны из файла данных), создавая “след” последовательных значений.



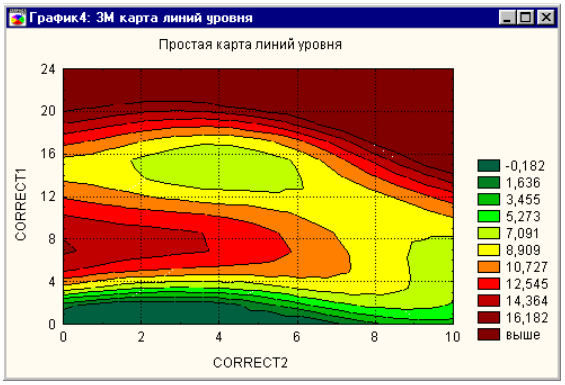
Для получения дополнительной информации см. гл. 8 данного тома (*Статистические XYZ графики*).

График поверхности. В данном случае с помощью определенных методов сглаживания к данным (переменным, соответствующим координатам *X, Y, Z*) подгоняется поверхность.



Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 8 данного тома (*Статистические XYZ графики*).

Карта линий уровня. Карта линий уровня - это проекция трехмерного изображения на плоскость.

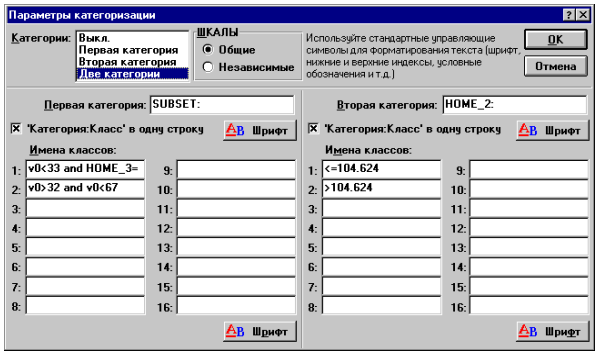


Для получения дополнительной информации см. гл. 8 данного тома (*Статистические XYZ графики*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Категоризация

С помощью данной кнопки открывается диалоговое окно *Параметры категоризации* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).



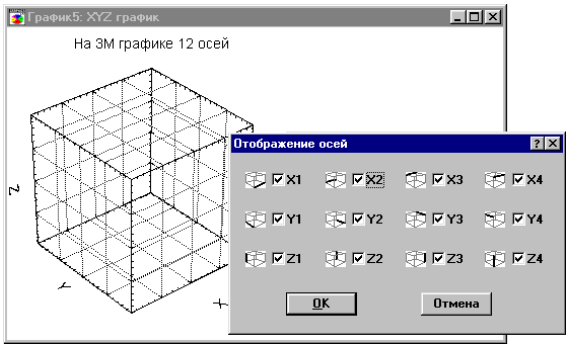
Используйте это диалоговое окно для изменения типа категоризации, меток и разметки категорий (применяется к трехмерным категоризованным графикам).

Размещение графика

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Размещение графика* (см. раздел данной главы *Диалоговые окна размещения графика*), в котором можно изменить условные обозначения, шаблоны линий или стиль столбцов и другие параметры.

Кнопка *Оси*

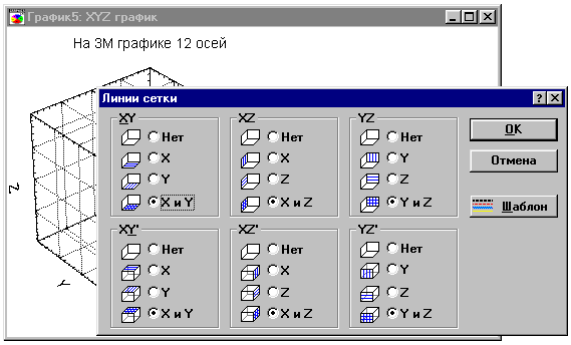
При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно *Отображение осей* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).



Для трехмерного графика существует 12 осей (4 горизонтальных оси *X*, 4 горизонтальных оси *Y* и 4 вертикальных оси *Z*), и можно точно указать, какие именно из них будут изображаться на графике.

Линии сетки

С помощью этой кнопки открывается соответствующее диалоговое окно, в котором предусмотрен выбор одного из четырех типов линий координатной сетки (*Нет*, *X*, *Y*, и *X и Y*) для соответствующей плоскости ячейки трехмерного пространства (плоскостей заднего плана - *XY*, *XZ* или *YX* и плоскостей переднего плана *XY*', *XZ*' или *YZ*').

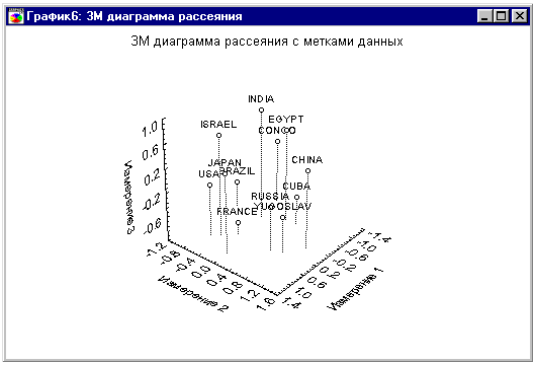


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Метки данных

При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно *Метки точек данных* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*). В этом диалоговом окне можно установить, будут ли фактические значения данных (т.е. координаты *X, Y*, *X* и *Y*, *Z*, *X* и *Z*, *Y* и *Z*, или *X, Y, Z*) или их текстовые метки показаны над соответствующими точками на графике.



Изменение меток данных в этом диалоговом окне является глобальной операцией, в результате которой сделанный вами выбор для меток будет применен к каждой зависимости на данном графике.

Для изменения меток отдельной зависимости дважды щелкните мышью на метке этой зависимости (или нажмите кнопку *Метки данных* в диалоговом окне *Размещение графика*; см. раздел *Диалоговые окна размещения графика*), чтобы открыть диалоговое окно *Метки точек данных*, в котором можно сделать выбор для конкретной зависимости.

Рамка

В диалоговом окне, открывающемся этой кнопкой (*Шаблон линии - Рамка)*, выбирается рамка, которая будет нарисована вокруг графика, а также ее цвет и толщина. Диалоговые окна *Шаблон точки/линии/заполнения* описаны в гл. 3.

Дополнительно…

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*), в котором можно подобрать угол зрения и пропорции осей графика, а также изменить изображение линий и контура поверхности.

Фон

В этом поле выбирается цвет фона графика. Если указано значение *Другой*, то открывается диалоговое окно *Цвет* (см. гл. 3), в котором можно выбрать из палитры или подобрать нужный цвет. Выбранный цвет будет представлен на пиктограмме графика.

Снаружи. В этом поле выбирается цвет для фона *снаружи* по отношению к компонентам графика.

Внутри. В этом поле выбирается цвет для фона *внутри* графика.

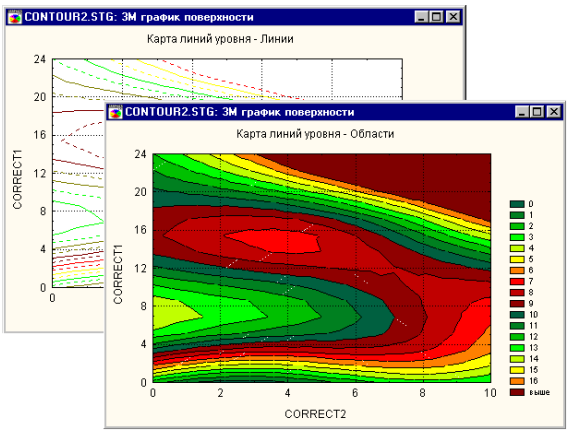
Следует отметить, что при печати графиков цвета фона по умолчанию игнорируются. Чтобы их напечатать (например, на цветном принтере или на монохромном принтере с возможностью печати оттенков серого цвета), выберите пункт *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графика* (подробности см. в гл. 3).

Карта линий уровня

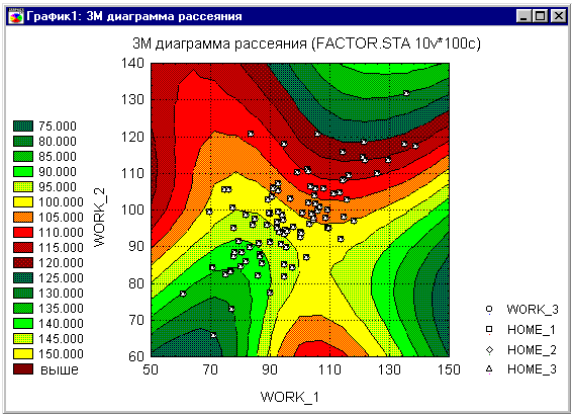
Эти параметры управляют стилем изображения *карт линий уровня*. Их можно рисовать с *условными обозначениями* или без них, а также

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

задать изображение линий уровня в виде серий *линий* или *зон.*



Когда для оси *Z* выбрано более одной переменной, на графике изображаются два множества фиксированных условных обозначений.



Каждое из них может быть независимо удалено и/или преобразовано в перемещаемое условное обозначение (см. гл. 3). Для этого нужно щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и выбрать соответствующий пункт появившегося контекстного меню (заметьте, что если оба обозначения удалены, выбор пункта *Зафиксировать условные обозначения* вернет их обратно на график).

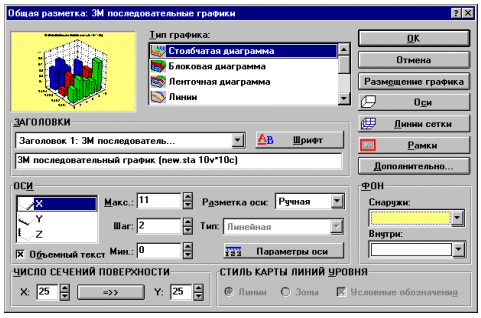
Copyright © StatSoft, 1995

3М последовательные графики

В отличие от *3М диаграмм рассеяния и поверхностей* (которые изображают тройки *(X, Y, Z)* координат данных, см. стр.2317), *3М последовательные графики* дают различные способы визуализации в трехмерном пространстве простых последовательностей, диапазонов значений или статистических результатов по группам или подмножествам (частот, распределений).

Диалоговое окно *Общая разметка: 3М последовательные графики* содержит средства управления глобальными характеристиками всего графика (координатными осями, заголовками, линиями сетки и т.п.). Ниже описан каждый из этих параметров.

Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на фоне графика или щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню пункт *Изменить общую разметку*.



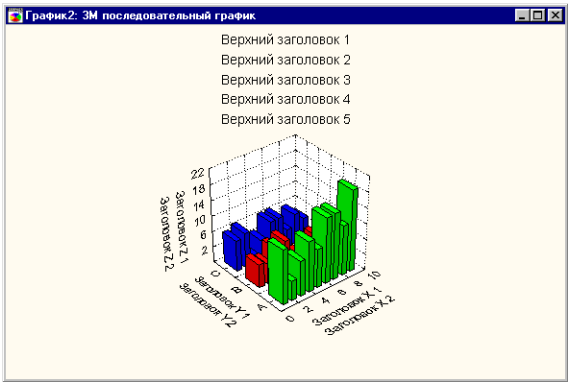
Пиктограмма графика

Пиктограмма графика в левом верхнем углу диалогового окна отражает текущий глобальный *тип трехмерного графика* (см. ниже), а также некоторые из его основных деталей, например, оси, линии координатной сетки и главные риски. На ней отображаются все изменения, совершаемые в диалоговом окне. Число деталей, показываемых на пиктограмме, может регулироваться в диалоговом окне *Вид диалогового окна общей разметки* (например, при работе с очень сложными графиками можно упростить пиктограмму для ускорения выведения изменений на экран). Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Перерисовывание пиктограммы всегда может быть остановлено нажатием любой клавиши или кнопки мыши.

Заголовки

Вы можете отредактировать или ввести в активное графическое окно до 11 строк текста включительно. Каждая строка может включать до 80 символов и автоматически располагается и центрируется относительно области расположения графика.

Эти 11 строк текста включают 5 заголовков (расположенных над графиком) и 6 обозначений (2 для оси *X*, 2 для *Y* и 2 для оси *Z*).



Текст заголовка может быть отформатирован с помощью управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Вводя подходящие управляющие символы, можно добавить в текст заголовка верхние и нижние

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

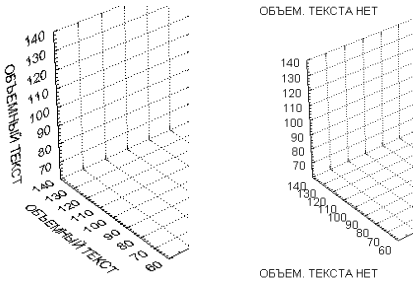
индексы, а также изменить характеристики шрифта в отдельных частях текста каждого заголовка (список доступных управляющих символов см. в гл. 3).

Шрифт. С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Шрифт* (см. гл. 3), в котором можно выбрать другой шрифт для заголовков и меток (этот выбор повлияет только на тот заголовок, который выбран в строке ввода).

Оси

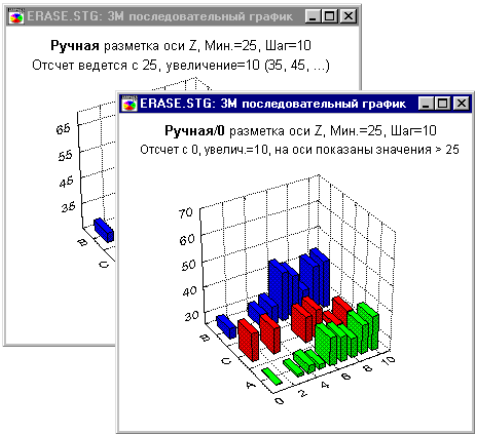
Выбрав одну из осей *X*, *Y* или *Z*, можно изменить ее масштаб, тип разметки и другие параметры (см. ниже).

Объемный текст. Если выбран этот режим, то обозначения появляются вдоль осей переднего плана в трехмерном представлении. Если выбор отменен, метки осей будут отображаться так же, как на двумерных графиках (см. ниже).



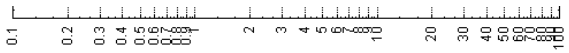
Мин., шаг, макс. Эти поля определяют шаг, максимальное и минимальное значения меток каждой из трех определенных выше осей переднего плана. Они доступны только при выборе *ручной* разметки (см. ниже). В противном случае они затенены.

Разметка оси. Выберите здесь один из четырех методов разметки, который определит, будут ли шаг, минимальное и максимальное значения меток на каждой оси автоматически устанавливаться программой (*Авто* или *Авто/0*) или они будут задаваться вручную пользователем (*Ручная* или *Ручная/0*).



При выборе разметки *Авто* или *Ручная*, шаг будет определяться “отсчетом ” от текущего минимума (значения *Мин.*, см. выше). При выборе разметки *Авто/0* или *Ручная/0* отсчет будет начинаться с 0, даже если 0 не попадает в текущий интервал между минимальным и максимальным значениями.

Тип Выберите один из трех типов разметки (*Линейная*, *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*). Обратите внимание, что если выбран тип разметки *Логарифмическая* или *Лог. по осн.*, то минимальное значение метки для этой оси должно быть больше 0. *Логарифмические* разметки выглядят следующим образом:

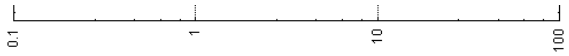


При выборе разметки *Лог. по осн. 10*, система *STATISTICA* показывает в качестве главных рисок только десятичные логарифмические отметки, которые представляют собой последовательные степени 10 (например, .1, 1, 10, 100 и т.д.). Размер шага (т.е. ширина шагов

Copyright © StatSoft, 1995

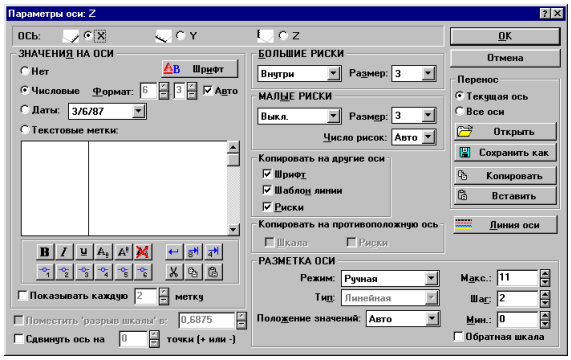
StatSoft®

на графике) будет установлен системой *STATISTICA*.



Заметим, что можно не выводить некоторые значения меток, расположенные близко друг к другу при *логарифмической* разметке, если установить в окне *Фильтры изображения* значение, отличное от *Выкл.* (см. гл. 3).

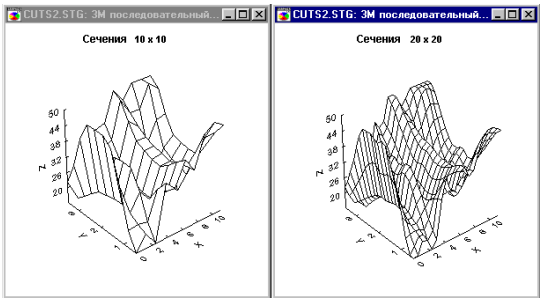
Параметры оси. Щелкните мышью на этой кнопке для открытия диалогового окна *Параметры оси*.



Это диалоговое окно содержит много других вариантов разметки для выбранной оси (см. выше), таких как замена числовых значений меток на текстовые, удаление значений меток, изменение рисок или линии оси. Диалоговое окно *Параметры оси* описано в гл. 3.

Число сечений

Этот параметр используется для *графиков поверхности* или *карт линий уровня*. В этом поле можно установить число сечений отдельно для каждой из осей *X* и *Y*. Чтобы задать для них одинаковое число сечений, можно ввести число для оси *X,* а затем щелкнуть мышью на кнопке *Следующая* (==>>) (непосредственно под введенным числом), чтобы скопировать это число для оси *Y*.

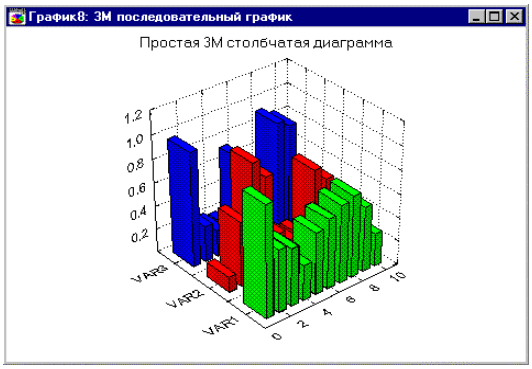


Этот параметр определяет гладкость поверхности графика (чем больше его значение, тем более гладкой и детальной будет поверхность).

Тип графика

В этом поле показана текущая установка глобального *типа графика*. В списке можно выбрать один из перечисленных ниже типов.

Столбчатая диаграмма. Этот последовательный график представляет отдельные значения одной или нескольких серий данных, отложенных по оси *X,* в виде серии трехмерных столбцов (параллелепипедов).

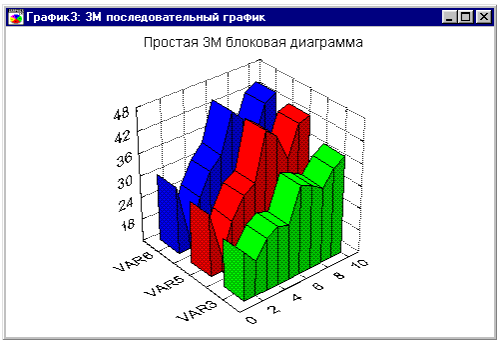


Серии строятся через некоторые промежутки по оси *Y*. Высота каждого столбца по оси *Z* равна

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

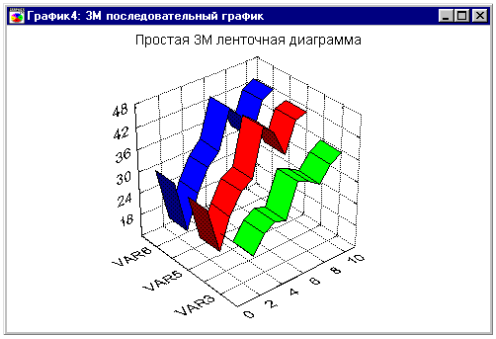
значению в соответствующей точке данных. Отступы (расстояния между секциями) и другие характеристики секций могут быть изменены в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*), открывающемся с помощью кнопки *Дополнительно…*. Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*.

Блоковая диаграмма. Этот последовательный график представляет отдельные значения одной или нескольких серий данных, отложенных вдоль оси *X*, в виде серии трехмерных столбцов (блоков).



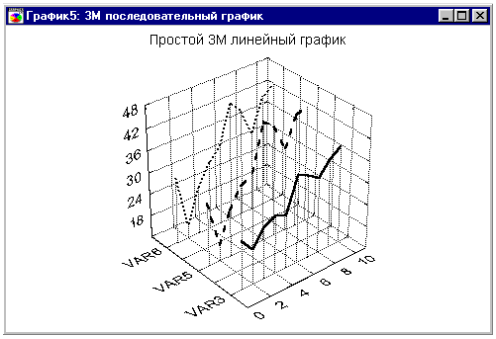
Серии строятся через некоторые промежутки по оси *Y*. Высота начала каждого блока по оси *Z* равна значению в соответствующей точке данных. Отступы (расстояния между блоками) и другие характеристики блоков могут быть отрегулированы в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся с помощью кнопки *Дополнительно…*. Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*.

Ленточная диаграмма. Эта диаграмма представляет отдельные значения одной или нескольких серий данных, отложенных вдоль оси *X,* в виде серии “лент” в трехмерном пространстве.



Серии стоятся через некоторые промежутки по оси *Y*. Высота начала каждой ленты по оси *Z* равна значению в соответствующей точке данных. Отступы (расстояния между лентами) и другие характеристики лент могут быть отрегулированы в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся с помощью кнопки *Дополнительно…* в диалоговом окне *Общая разметка*. Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*.

Линейный график Этот последовательный график представляет отдельные значения одной или нескольких серий данных, откладываемых по оси *X,* в виде непрерывных линий в трехмерном пространстве.

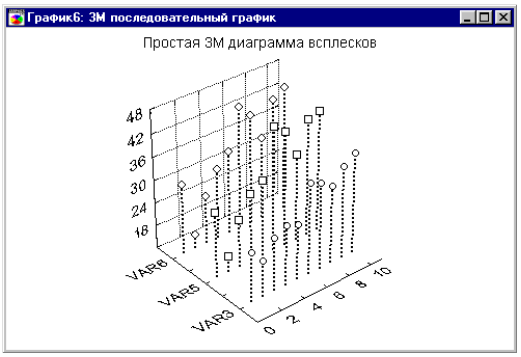


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

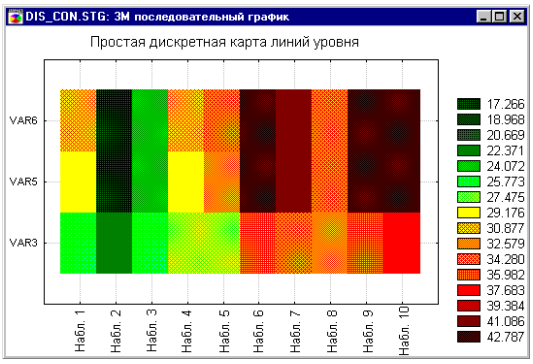
Серии строятся через некоторые промежутки по оси *Y*. Высота начала каждой линии по оси *Z* равна значению в соответствующей точке данных.

Диаграмма всплесков. На этом последовательном графике отдельные значения одной или нескольких серий данных, откладываемых по оси *X,* представлены в виде серии "всплесков" (точек с перпендикулярами, опущенными на плоскость основания).



Серии строятся через некоторые промежутки оси *Y*. Высота каждого всплеска определяется соответствующим значением данных. Уровень плоскости основания (т.е. соответствующее значение по оси *Z*) может быть отрегулирован в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*). Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*.

Дискретная карта линий уровня. Этот последовательный график можно рассматривать как двумерную проекцию *3М Ленточной* диаграммы (см. выше).



Каждая точка данных этого графика представлена в виде прямоугольной области. Разным значениям или диапазонам значений соответствуют разные цвета и/или разные шаблоны (диапазоны описаны в условных обозначениях). Значения из каждой серии представлены вдоль оси *X,* а сами серии отложены вдоль оси *Y*. Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*.

График поверхности. Этот последовательный график подгоняет к точкам данных поверхность, полученную в результате сглаживания сплайнами.

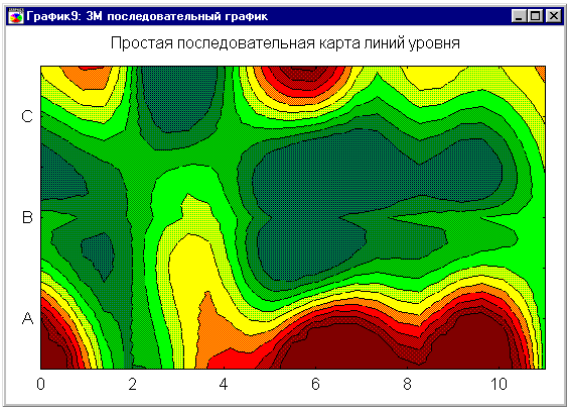


Значения каждой серии последовательно откладываются по оси *X*, а сами серии последовательно откладываются по оси *Y*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Гладкость поверхности можно изменить путем задания параметра жесткости в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся кнопкой *Дополнительно…* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*). Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*.

Карта линий уровня. Карта линий уровня представляет собой двумерную проекцию поверхности, подогнанной к данным в результате сглаживания сплайнами. (см. *3М последовательный график поверхности*).



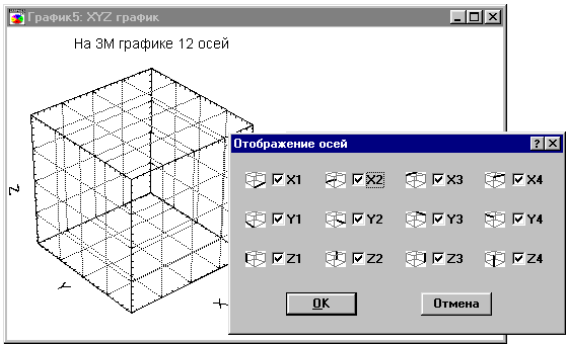
Значения каждой серии последовательно откладываются вдоль оси *X,* а сами серии последовательно откладываются вдоль оси *Y*. Для получения дополнительной информации об этом типе графиков см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*.

Размещение графика

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Размещение графика* (см. раздел данной главы *Диалоговые окна размещения графика*), в котором можно изменить шаблоны точек, линий, рамок и граней (поверхностей блоков, лент или параллелепипедов соответствующих графиков).

Кнопка *Оси*

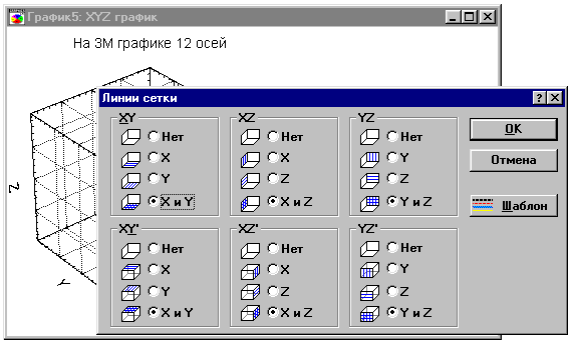
При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно *Отображение осей*.



Для трехмерного графика существует 12 осей (4 горизонтальных оси *X*, 4 горизонтальных оси *Y* и 4 вертикальных оси *Z*), и можно точно указать, какие именно из них будут изображаться на графике.

Линии сетки

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Линии сетки* (см. гл. 3), в котором предусмотрен выбор одного из четырех типов линий координатной сетки (*Нет*, *X*, *Y* и *X и Y*) для соответствующей плоскости ячейки трехмерного пространства (плоскостей заднего плана - *XY*, *XZ* или *YX* и плоскостей переднего плана *XY*', *XZ*' или *YZ*').

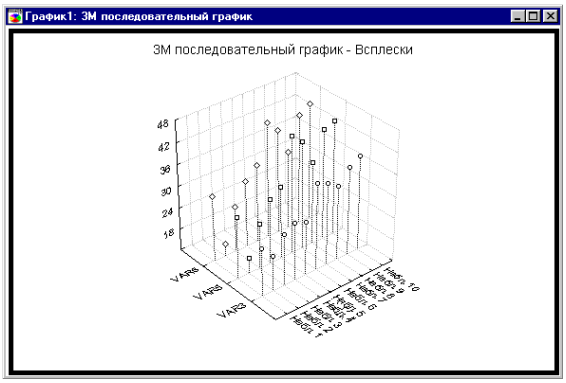


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Рамка

В диалоговом окне, открывающемся этой кнопкой (*Шаблон линии- Рамка*) можно выбрать рамку, которая будет нарисована вокруг графика, а также установить ее цвет и толщину.



Диалоговые окна *Шаблон точки/линии/заполнения* описаны в гл. 3.

Дополнительно…

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*), в котором можно подобрать угол зрения и пропорции осей графика, а также изменить изображение линий и контура поверхности.

Фон

В этом поле выбирается цвет фона графика. Если указано значение *Другой*, то открывается диалоговое окно *Цвет* (см. гл. 3), в котором можно выбрать из палитры или подобрать нужный цвет. Выбранный цвет будет представлен на пиктограмме графика.

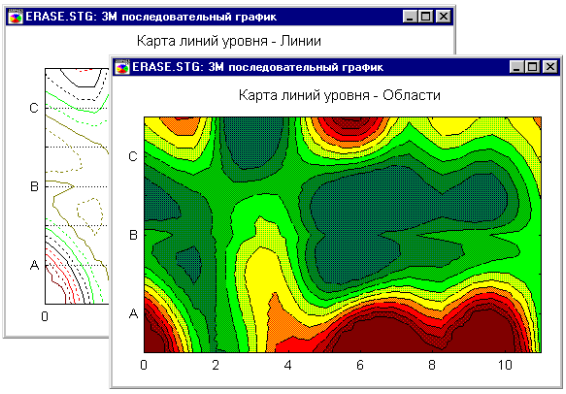
Снаружи. В этом поле выбирается цвет для фона *снаружи* по отношению к компонентам графика.

Внутри. В этом поле выбирается цвет для фона *внутри* графика.

Следует отметить, что при печати графиков цвета фона по умолчанию игнорируются. Чтобы их напечатать (например, на цветном принтере или на монохромном принтере с возможностью печати оттенков серого цвета), выберите пункт *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графика* (подробности см. в гл. 3).

Карта линий уровня

Эти параметры определяют стиль изображения *карт линий уровня* (*Линии* или *Зоны*, с *условными обозначениями* или без них).



StatSoft

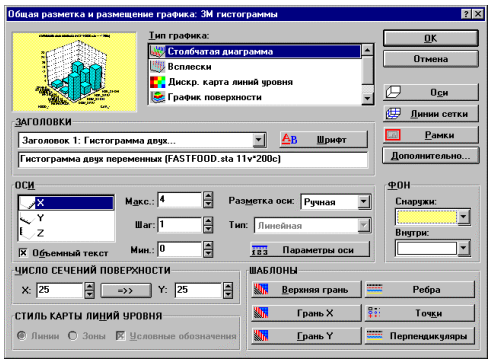
Copyright © StatSoft, 1995

3М гистограммы

3М гистограммы являются особым типом *3М последовательных графиков* (см. предыдущий раздел). Однако они требуют других средств настройки глобальных параметров и, следовательно, имеют другое диалоговое окно *Общая разметка* (которое также включает характеристики окна *Размещение графика*).

Диалоговое окно *Общая разметка и размещение графика: 3М гистограммы* содержит средства управления глобальными характеристиками графика в целом (параметрами осей, заголовков, линий координатной сетки и т.п.). Каждая из них описана ниже.

Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на внешнем фоне графика или щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню пункт *Изменить общую разметку*.

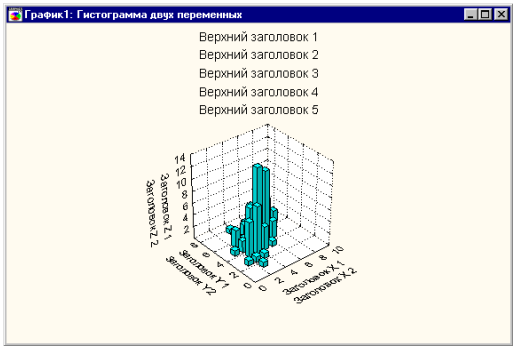


Пиктограмма графика

Пиктограмма графика в левом верхнем углу диалогового окна отражает текущий глобальный *тип трехмерного графика* (см. ниже), а также некоторые из его основных деталей, например, оси, линии координатной сетки и главные риски. На ней отображаются все изменения, совершаемые в диалоговом окне. Число деталей, показываемых на пиктограмме, может регулироваться в диалоговом окне *Вид диалогового окна общей разметки* (например, при работе с очень сложными графиками можно упростить пиктограмму для ускорения выведения изменений на экран). Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Перерисовывание пиктограммы всегда может быть остановлено нажатием любой клавиши или кнопки мыши.

Заголовки

Вы можете отредактировать или ввести в активное графическое окно до 11 строк текста включительно. Каждая строка может включать до 80 символов и автоматически располагается и центрируется относительно области расположения графика. Эти 11 строк текста включают 5 заголовков (расположенных над графиком) и 6 обозначений (2 для оси *X*, 2 для *Y* и 2 для оси *Z*).



Текст заголовка может быть отформатирован с помощью управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Вводя подходящие управляющие символы, можно добавить в текст заголовка верхние и нижние индексы, а также изменить характеристики шрифта в отдельных частях текста каждого заголовка (список доступных управляющих символов см. в гл. 3).

Copyright © StatSoft, 1995

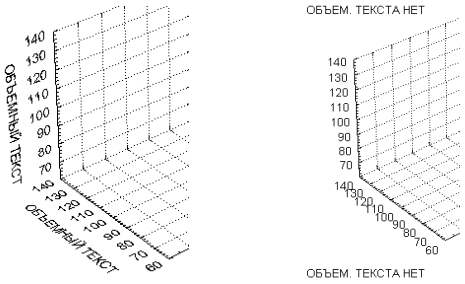
StatSoft®

Шрифт. С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Шрифт* (см. гл. 3), в котором можно выбрать другой шрифт для заголовков и меток (этот выбор повлияет только на тот заголовок, который выбран в строке ввода).

Оси

Выбрав одну из осей *X*, *Y* или *Z*, можно изменить ее масштаб, тип разметки и другие параметры (см. ниже).

Объемный текст. Если выбран этот режим, то обозначения появляются вдоль осей переднего плана в трехмерном представлении.

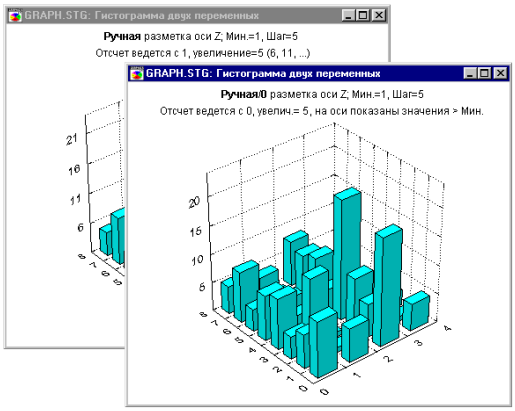


Если выбор отменен, метки осей будут отображаться так же, как на двумерных графиках.

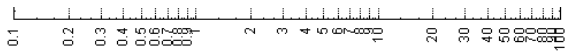
Мин., шаг, макс. Эти поля определяют шаг, максимальное и минимальное значения меток каждой из трех определенных выше осей переднего плана. Они доступны только при выборе *ручной* разметки (см. ниже). В противном случае они затенены.

Разметка оси. Выберите здесь один из четырех методов разметки, который определит, будут ли шаг, минимальное и максимальное значения меток на каждой оси автоматически устанавливаться программой (*Авто* или *Авто/0*) или они будут задаваться вручную пользователем (*Ручная* или *Ручная/0*).

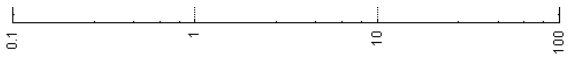
При выборе разметки *Авто* или *Ручная*, шаг будет определяться “отсчетом ” от текущего минимума (значения *Мин.*, см. выше). При выборе разметки *Авто/0* или *Ручная/0* отсчет будет начинаться с 0, даже если 0 не попадает в текущий интервал между минимальным и максимальным значениями.



Тип. Выберите один из трех типов разметки (*Линейная*, *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*). Обратите внимание, что если выбран тип разметки *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*, то минимальное значение метки для этой оси должно быть больше 0. *Логарифмические* разметки выглядят следующим образом:



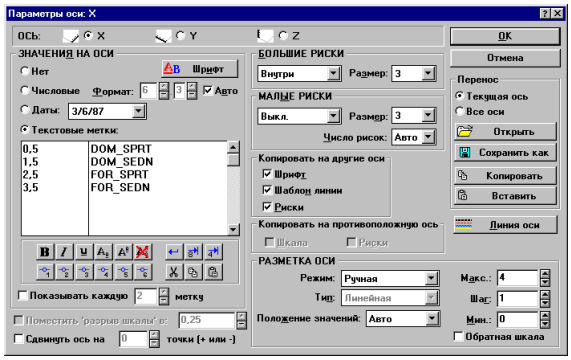
При выборе разметки *Лог. по осн. 10*, система *STATISTICA* показывает в качестве главных рисок только десятичные логарифмические отметки, которые представляют собой последовательные степени 10 (например, .1, 1, 10, 100 и т.д.). Размер шага (т.е. ширина шагов на графике) будет установлен системой *STATISTICA*.



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

(Заметим, что можно не выводить некоторые значения меток, расположенные близко друг к другу при *логарифмической* разметке, если установить в окне *Фильтры изображения* значение, отличное от *Выкл.*).

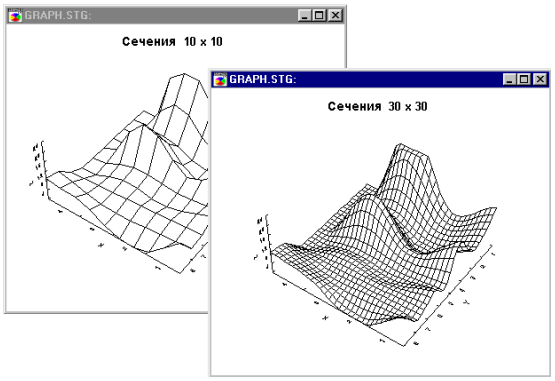
Параметры оси. Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Параметры оси*.



Это диалоговое окно содержит много других вариантов разметки для выбранной оси (см. выше), таких, как замена числовых значений меток на текстовые, удаление значений меток, изменение рисок или линии оси. Диалоговое окно *Параметры оси* описано в гл. 3.

Число сечений

Этот параметр используется для *графиков поверхности* или *карт линий уровня*. В этом поле можно установить число сечений отдельно для каждой из осей *X* и *Y*. Чтобы задать для них одинаковое число сечений, можно ввести число для оси *X,* а затем щелкнуть мышью на кнопке *Следующая* (==>>) (непосредственно под введенным числом), чтобы скопировать это число для оси *Y*.

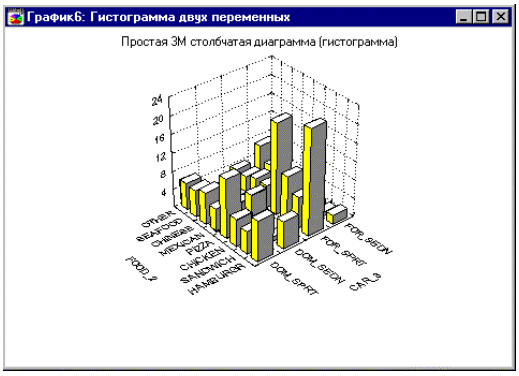


Этот параметр определяет гладкость поверхности графика (чем больше его значение, тем более гладкой и детальной будет поверхность).

Тип графика

В этом поле показана текущая установка глобального *типа графика*. В списке можно выбрать один из перечисленных ниже типов графиков.

Столбчатая диаграмма. Этот тип графика отображает частоты в виде серии трехмерных столбцов (параллелепипедов). Это представление трехмерных гистограмм по умолчанию.



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Высота каждого столбца по оси *Z* равна частоте соответствующей комбинации уровней двух переменных. Отступы (расстояния между параллелепипедами) и другие характеристики столбцов могут быть определены в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся кнопкой *Дополнительно…* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).

Диаграмма всплесков. На графиках этого типа частоты представлены в виде серий “всплесков” (точек с перпендикулярами, опущенными на плоскость основания).



Высота каждого “всплеска” определяется частотой соответствующей комбинации уровней двух переменных. Уровень плоскости основания (т.е. соответствующее значение по оси *Z*) можно задать в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).

Дискретная карта линий уровня. Такая карта линий уровня представляет собой дискретную проекцию трехмерной (сглаженной) гистограммы (см. ниже).

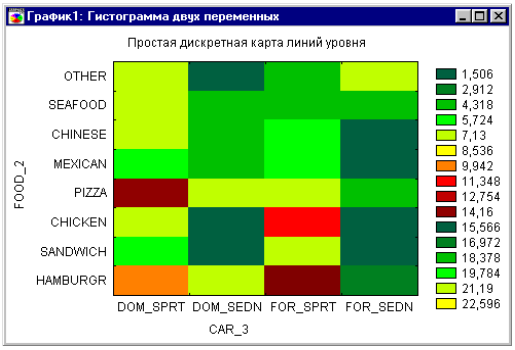
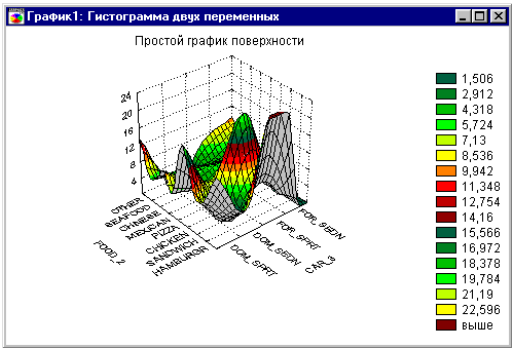


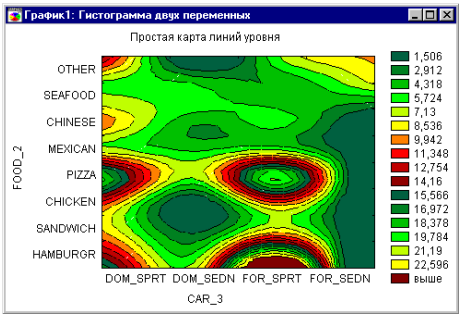
График поверхности. В таком представлении трехмерной гистограммы сглаженная сплайнами поверхность подгоняется к данным частотам (для получения дополнительной информации о сглаженных гистограммах двух переменных см. гл. 7 *Статистические 3М графики*; для получения дополнительной информации о сглаживании сплайнами см. гл. 21 *Примечания*).



Гладкость поверхности определяется параметром жесткости в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся кнопкой *Дополнительно…* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

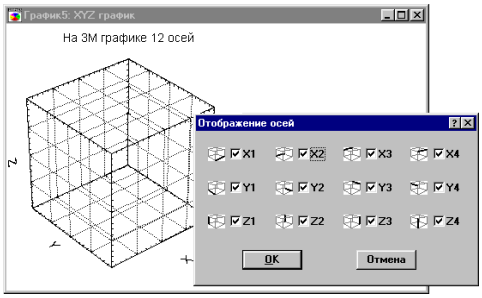
Карта линий уровня. Эта карта линий уровня представляет собой проекцию сглаженной сплайнами поверхности, подогнанной к данным частотам. (см. выше).



Гладкость поверхности определяется параметром жесткости в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся кнопкой *Дополнительно…* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).

Кнопка *Оси*

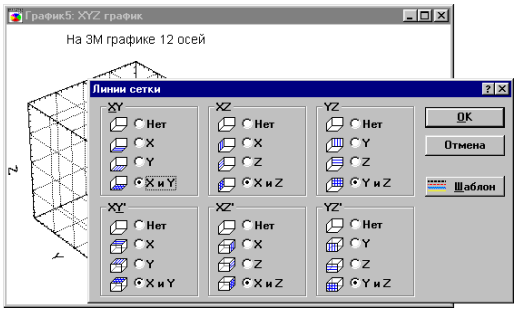
При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно *Отображение осей* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*).



Для трехмерного графика существует 12 осей (4 горизонтальных оси *X*, 4 горизонтальных оси *Y* и 4 вертикальных оси *Z*), и можно точно указать, какие именно из них будут изображаться на графике.

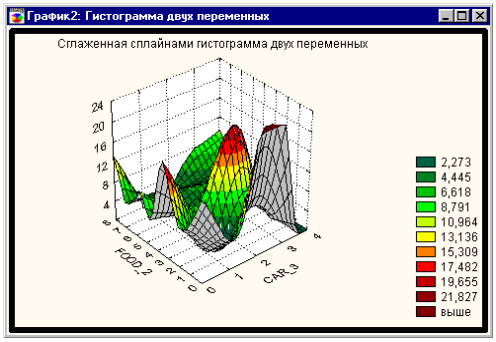
Линии сетки

Для соответствующей плоскости трехмерного пространства (плоскости заднего плана *XY*, *XZ* или *YX* и плоскости переднего плана *XY*', *XZ*' или *YZ*') можно выбрать один из четырех типов линий сетки (*Нет*, *X*, *Y* и *X и Y*). Для этого нужно щелкнуть мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Линии сетки* (это окно описано в гл. 3).



Рамка

В диалоговом окне, открывающемся этой кнопкой (*Шаблон линии- Рамка*), можно выбрать рамку, которая будет нарисована вокруг графика, а также установить ее цвет и толщину.



Диалоговые окна *Шаблон точки/линии/заполнения* описаны в гл. 3.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Дополнительно…

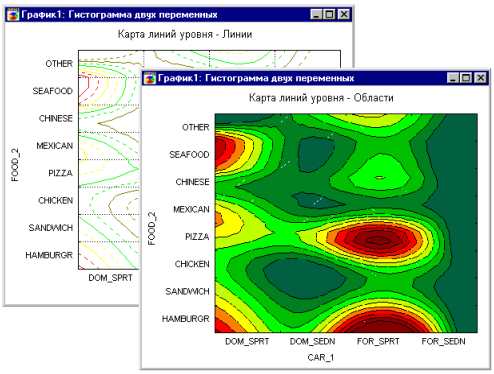
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *3М графики: дополнительные свойства* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*), в котором можно подобрать угол зрения и пропорции осей графика, а также изменить изображение линий и контура поверхности.

Фон

В этом поле выбирается цвет фона графика. Если указано значение *Другой*, то открывается диалоговое окно *Цвет* (см. гл. 3), где можно выбрать цвет, который будет показан на пиктограмме графика.
Снаружи. В этом поле выбирается цвет фона *снаружи* по отношению к компонентам графика.
Внутри. В этом поле выбирается цвет фона *внутри* графика.
Чтобы их напечатать фон (например, на цветном принтере или на монохромном принтере с возможностью печати оттенков серого цвета), выберите пункт *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графика* (подробности см. в гл. 3).

Стиль карты линий уровня

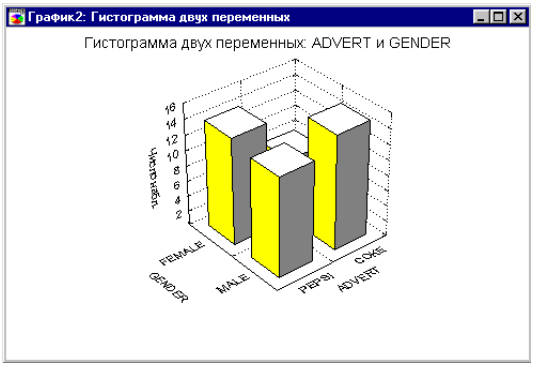
Эти параметры определяют стиль отображения *карт линий уровня*.



Можно задать изображение этих графиков с *условными обозначениями* или без них, а также в виде серии *линий* или *зон*.

Шаблоны

В этом поле выбираются шаблоны для *верхней* грани и для граней *X* и *Y* столбца трехмерной гистограммы. При выборе конкретной грани открывается диалоговое окно *Шаблон заполнения* (см. гл. 3), в котором можно задать ее цвет и текстуру. С помощью кнопок *Ребра*, *Точки* и *Перпендикуляры* можно открыть диалоговые окна для изменения цвета, шаблона и размеров ребер, точек и линий.



Шаблон гистограмм по умолчанию (для *верхней* грани и граней *X* и *Y*) может быть задан в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию*, которое описано в гл. 3.

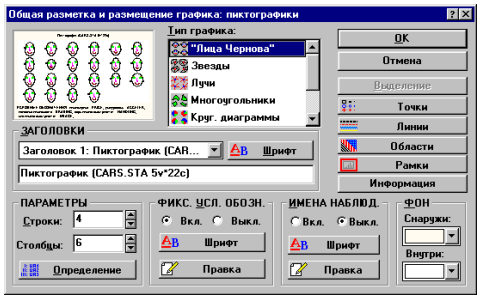
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Пиктографики

На пиктографиках наблюдения или элементы данных представлены в виде многомерных символов (см. гл. 10 для получения более подробной информации об этих графиках).

Диалоговое окно *Общая разметка и размещение графика: пиктографики* позволяет управлять глобальными характеристиками графика в целом (параметрами шаблонов, условных обозначений, размещения и т.д.).

Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на фоне графика или щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт контекстного меню *Изменить общую разметку*.



Пиктограмма графика

Пиктограмма графика в левом верхнем углу диалогового окна отражает текущий глобальный *тип графика* (см. ниже), а также некоторые из его основных деталей, например, оси, линии координатной сетки и главные риски. На ней отображаются все изменения, совершаемые в диалоговом окне. Число деталей, показываемых на пиктограмме, может регулироваться в диалоговом окне *Вид диалогового окна общей разметки* (например, при работе с очень сложными графиками можно упростить пиктограмму для ускорения выведения изменений на экран). Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Перерисовывание пиктограммы всегда может быть остановлено нажатием любой клавиши или кнопки мыши.

Заголовки

Вы можете отредактировать или ввести в активное графическое окно до 11 строк текста включительно. Каждая строка может включать до 80 символов и автоматически располагается и центрируется относительно области расположения графика.

Эти 11 строк текста включают 5 заголовков (расположенных над графиком) и 6 меток (2 для оси *X*, 2 для левой оси *Y* и 2 для правой оси *Y)*.



Текст заголовка может быть отформатирован с помощью управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Вводя подходящие управляющие символы, можно добавить в текст заголовка верхние и нижние индексы, а также изменить характеристики шрифта в отдельных частях текста каждого заголовка (список доступных управляющих символов см. в гл. 3).

Шрифт. С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Шрифт* (см. гл. 3), в котором можно выбрать другой шрифт для заголовков и

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

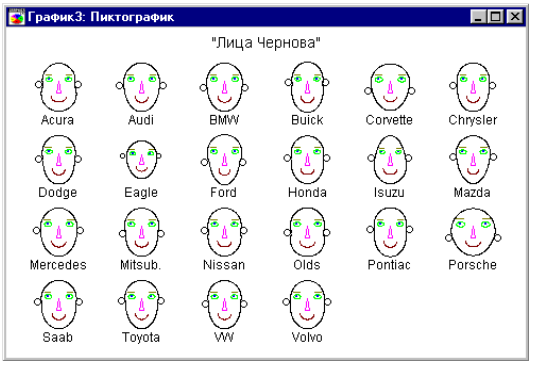
меток (этот выбор повлияет только на тот заголовок, который выбран в строке ввода).

Тип графика

В этом поле показана текущая установка глобального *типа графика*. В списке можно выбрать один из перечисленных ниже типов графиков.

"Лица Чернова". "Лица Чернова" - это один из наиболее искусно разработанных типов пиктографиков. Для каждого наблюдения рисуется отдельное “лицо”, где относительные значения выбранных переменных представлены как формы и размеры отдельных черт лица (например, длина носа, угол между бровями, ширина лица).

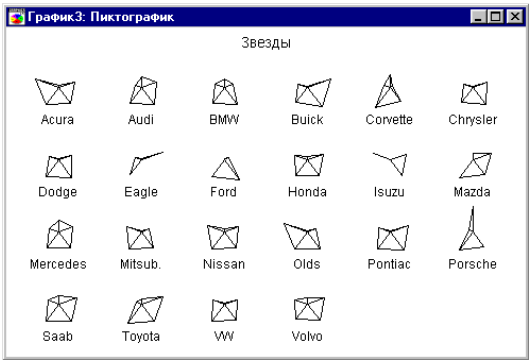
Соответствие представленных на графике переменных конкретным чертам лица устанавливается в диалоговом окне *Определение диаграммы "Лица Чернова"* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*), открывающемся с помощью кнопки *Определение* в диалоговом окне *Общая разметка*.



При нажатии кнопки *Линии* в диалоговом окне *Общая разметка* открывается диалоговое окно *Шаблоны диаграммы "Лица Чернова"* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*), где можно изменить цвет и шаблоны черт лица. Для получения дополнительной информации об этом типе пиктографиков и его применениях см. гл. 10.

Звезды. Для каждого наблюдения рисуется своя пиктограмма в виде звезды; относительные значения выбранных переменных выражены относительными длинами отдельных лучей каждой звезды (по часовой стрелке, начиная с 12:00). Концы лучей соединены линиями.

Порядок переменных, представленных на графике, можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (это окно открывается нажатием кнопки *Порядок переменных* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. далее раздел *Другие диалоговые окна*). При нажатии кнопки *Линии* открывается диалоговое окно *Шаблон линии* (см. главу 3), в котором можно менять цвет и шаблоны линий, из которых состоят звезды.

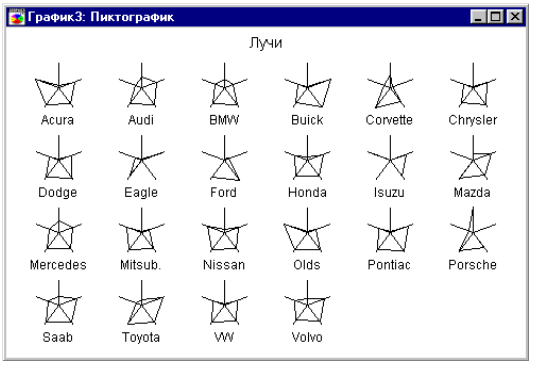


Для получения более подробной информации об этом типе пиктографиков см. гл. 10.

Лучи. Для каждого наблюдения рисуется своя пиктограмма в виде солнца; каждый луч отображает одну из выбранных переменных (по часовой стрелке, начиная с 12:00), а длина луча

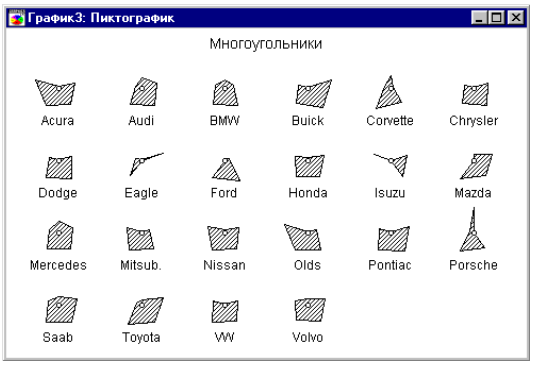
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

равна относительному значению соответствующей переменной. Значения переменных для каждого наблюдения соединены линией.



Порядок переменных, представленных на графике, можно менять в диалоговом окне *Порядок переменных* (это окно открывается нажатием кнопки *Порядок переменных* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. далее раздел *Другие диалоговые окна*). При нажатии кнопки *Линии* открывается диалоговое окно *Шаблон линии* (см. главу 3), в котором можно менять цвет и шаблоны лучей. Для получения более подробной информации об этом типе пиктографиков см. гл. 10.

Многоугольники. Для каждого наблюдения рисуется свой многоугольник; относительные значения выбранных переменных, преобразованные в единицы стандартных отклонений этих переменных (минимум = 0, максимум = 4 стандартных отклонения), выражены расстояниями от центра пиктограммы до соответствующих углов многоугольника (по часовой стрелке, начиная с 12:00).



Порядок переменных, представленных на графике, можно менять в диалоговом окне *Порядок переменных* (это окно открывается нажатием кнопки *Порядок переменных* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. далее раздел *Другие диалоговые окна*).

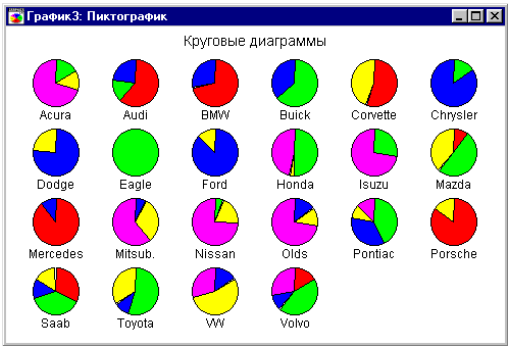
При нажатии кнопки *Линии* в диалоговом окне *Общая разметка* открывается диалоговое окно *Шаблон линии* (см. гл. 3), в котором можно изменить цвет и шаблоны линий, из которых состоят многоугольники. Цвет и шаблон области внутри многоугольника можно менять с помощью кнопки *Области* в диалоговом окне *Общая разметка*.

При нажатии кнопки *Точки* в диалоговом окне *Общая разметка* открывается диалоговое окно *Шаблон точки,* в котором вы можете подобрать цвет и/или шаблон точки, являющейся центром пиктограммы. Для получения более подробной информации об этом типе пиктографиков см. гл. 10.

Круговые диаграммы. Значения для каждого наблюдения представлены в виде круговых секторов (по часовой стрелке, начиная с 12:00); относительные значения выбранных переменных соответствуют площадям круговых секторов.

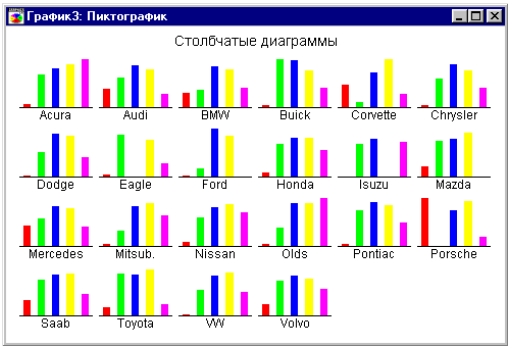
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Порядок переменных, представленных на графике, можно менять в диалоговом окне *Порядок переменных* (это окно открывается нажатием кнопки *Порядок переменных* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. далее раздел *Другие диалоговые окна*). Для изменения цветов и шаблонов отдельных круговых секторов на пиктографике, нажмите кнопку *Области* в диалоговом окне *Общая разметка*, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблоны круговых и столбчатых пиктограмм* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*). Для получения более подробной информации об этом типе пиктографиков см. гл. 10.

Столбцы. Для каждого наблюдения рисуется своя столбчатая диаграмма; для каждого наблюдения относительные значения выбранных переменных, преобразованные в единицы стандартных отклонений этих переменных, выражены высотами соответствующих столбцов(минимум = 0, максимум = 4 стандартных отклонения).



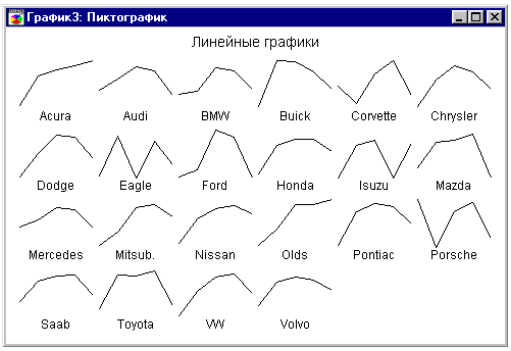
Порядок переменных, представленных на графике, можно менять в диалоговом окне *Порядок переменных* (это окно открывается нажатием кнопки *Порядок переменных* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

Для изменения цветов и шаблонов отдельных столбцов пиктографика нажмите кнопку *Области* в диалоговом окне *Общая разметка*, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблоны круговых и столбчатых пиктограмм* (см. раздел данной главы *Другие диалоговые окна*). Для получения более подробной информации об этом типе пиктографиков см. гл. 10.

Линии. Для каждого наблюдения рисуется своя линия; относительные значения выбранных переменных для каждого наблюдения выражены высотами соответствующих точек излома над уровнем линии основания.

StatSoft

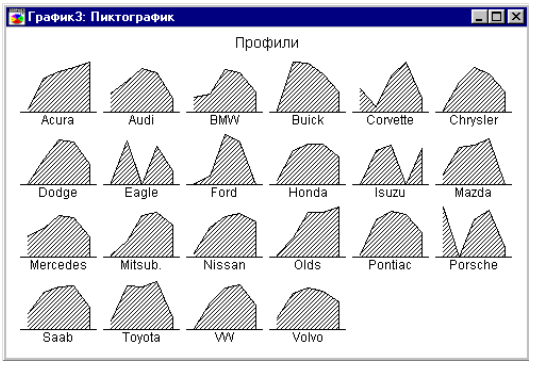
Copyright © StatSoft, 1995



Порядок переменных, представленных на графике, можно менять в диалоговом окне *Порядок переменных* (это окно открывается нажатием кнопки *Порядок переменных* в диалоговом окне *Общая разметка*).

При нажатии кнопки *Линии* в диалоговом окне *Общая разметка* открывается диалоговое окно *Шаблон линии* (см. гл. 3), где можно менять цвет и шаблоны линий, из которых состоят линейные пиктограммы. Для получения более подробной информации об этом типе пиктографиков см. гл. 10.

Профили. Для каждого наблюдения рисуется своя область; относительные значения выбранных переменных для каждого наблюдения выражены высотами соответствующих вершин контура над уровнем линии основания.

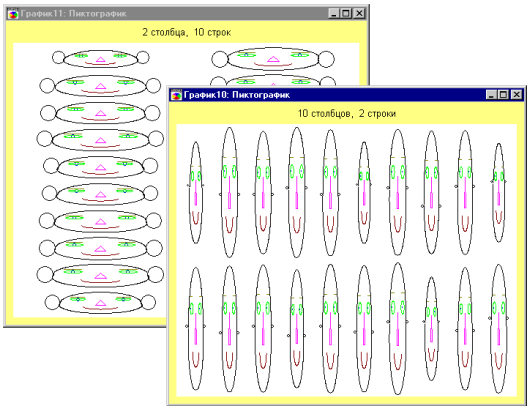


Порядок переменных, представленных на графике, можно менять в диалоговом окне *Порядок переменных* (это окно открывается нажатием кнопки *Порядок переменных* в диалоговом окне *Общая разметка*).

При нажатии кнопки *Области* в диалоговом окне *Общая разметка* открывается диалоговое окно *Шаблон заполнения* (см. гл. 3), в котором можно изменить цвет и шаблон области под контуром. Для получения более подробной информации об этом типе пиктографиков см. гл. 10.

Параметры

Подобрать размещение и “разрешение” пиктографика можно с помощью изменения числа *строк* и *столбцов*, в которых изображаются пиктограммы (таким образом можно растянуть или сжать пиктограммы до нужных размеров).



Кроме того, можно изменить соответствие текущих выбранных переменных отдельным компонентам пиктограммы (например, столбцам в диаграмме *Столбцы*). Для этого с помощью кнопки *Порядок переменных*, нужно открыть диалоговое окно *Порядок переменных* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*). Для диаграмм *"Лица Чернова"* эта кнопка называется

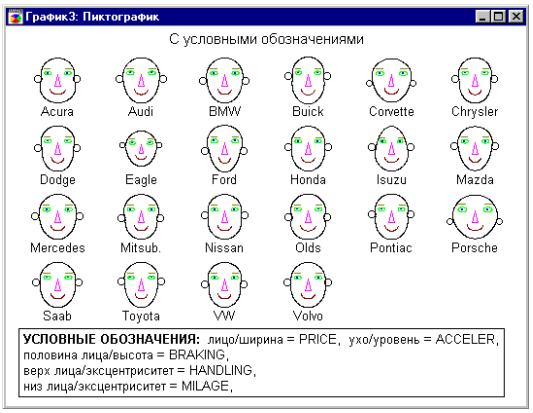
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Определение, и при нажатии на нее открывается диалоговое окно *Определение диаграммы "Лица Чернова"*, в котором можно редактировать размеры черт лица (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

Фиксированные условные обозначения

Предусмотрена возможность изображения графика с условными обозначениями (*Вкл.*) или без них (*Выкл.*).

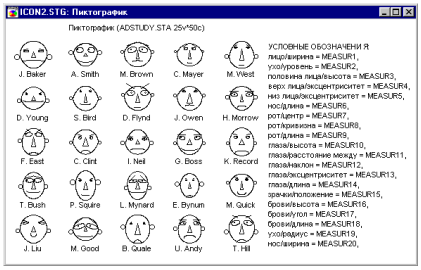


С помощью кнопки *Шрифт* можно изменять шрифт условных обозначений. На данных графиках условные обозначения состоят из имен переменных, используемых для определения соответствующих компонент пиктограмм (на диаграмме *"Лица Чернова"* они заданы в виде характеристик черт лица). Имена переменных редактируются в диалоговом окне *Имена переменных*, которое вызывается кнопкой *Правка* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

По умолчанию условные обозначения располагаются под графиком:



Для изменения расположения, формата и/или размещения условных обозначений используется контекстное меню. С его помощью можно изменить статус условных обозначений на *перемещаемые* (см. гл. 3), а затем отредактировать их текст, используя *Редактор текста графика*.

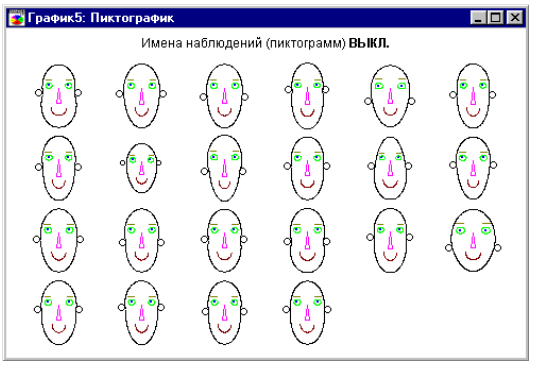


Фиксированные условные обозначения могут быть восстановлены с помощью команды *Зафиксировать условные обозначения* из *основного* контекстного меню (открывается щелчком правой кнопкой мыши на внешнем фоне графика).

Имена наблюдений

По умолчанию имена наблюдений изображаются под соответствующими пиктограммами на пиктографике. В этом поле можно отключить (или снова включить) отображение имен наблюдений.

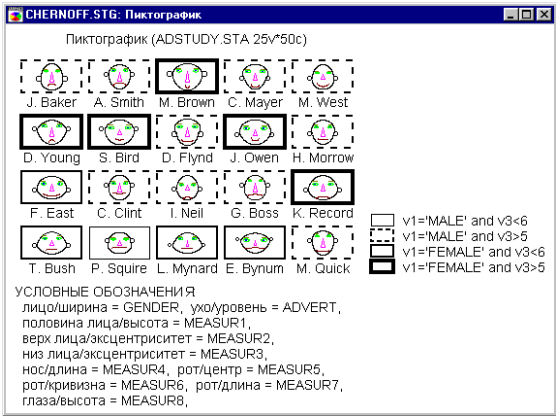
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



С помощью кнопки *Шрифт* можно изменить шрифт имен наблюдений. Чтобы отредактировать имена наблюдений, нужно нажать кнопку *Правка* и открыть диалоговое окно *Правка текстовых меток* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

Выделение

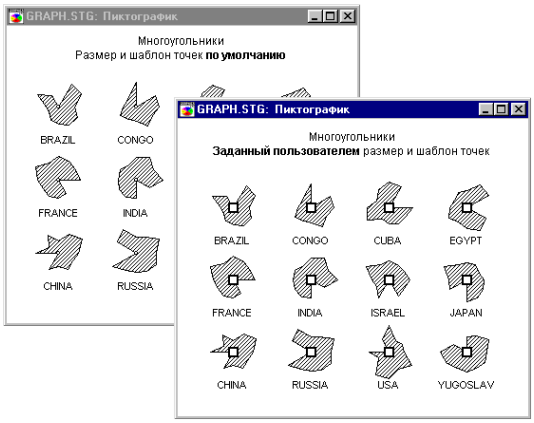
Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон рамки для выбранных пиктограмм* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).



Эта кнопка используется только на тех пиктографиках, где наблюдения были “выделены” посредством команды *Выделить пиктограммы* (см. гл. 10 *Статистические пиктографики*). Каждое условное значение может быть независимо превращено в пользовательский текст (см. выше раздел *Фиксированные условные обозначения*).

Точки

Нажмите данную кнопку для изменения размера и шаблона точки в диалоговом окне *Шаблон точки* (применяется для выбранных пиктограмм, которые содержат “отмеченную” точку центра, например, для многоугольников).



Диалоговое окно *Шаблон точки* описано в гл. 3.

Линии

Для диаграмм *"Лица Чернова"* при нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно *Шаблоны диаграммы "Лица Чернова"* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*), в котором можно изменить шаблон каждой линии лица. Для всех остальных видов пиктограмм при щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно *Шаблоны линии* (см. гл. 3), где можно выбрать другой шаблон линии.

Области

Для пиктограмм типа *Круговые диаграммы* или *Столбцы* при нажатии этой кнопки открывается

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

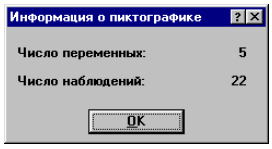
диалоговое окно *Шаблоны круговых и столбчатых пиктограмм* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*), в котором вы можете подобрать последовательность шаблонов, используемых для этих пиктографиков. Для всех остальных типов пиктограмм (например, *Профили* или *Многоугольники*) открывается диалоговое окно *Шаблон заполнения* (см. гл. 3), в котором можно изменять шаблон и цвет заполненных областей пиктограмм.

Рамки

В диалоговом окне, открывающемся этой кнопкой (*Шаблон линии -Рамка*), можно выбрать рамку, которая будет нарисована вокруг графика, а также установить ее цвет и толщину.

Информация о пиктографике

Щелкните мышью на этой кнопке для появления на экране краткого описания текущего пиктографика (например, данных о числе наблюдений, переменных, условиях выбора пиктограмм и т.п.).



Фон

В этом поле выбирается цвет фона графика. Если указано значение *Другой*, то открывается диалоговое окно *Цвет* (см. гл. 3), в котором можно выбрать из палитры или подобрать нужный цвет. Выбранный цвет будет представлен на пиктограмме графика.

Снаружи. В этом поле можно выбрать цвет для фона *снаружи* по отношению к области, в которой расположены пиктограммы.

Внутри. Здесь выбирается цвет фона *внутри* области расположения пиктограмм.

Следует отметить, что при печати графиков цвета фона по умолчанию игнорируются. Чтобы их напечатать (например, на цветном принтере или на монохромном принтере с возможностью печати оттенков серого цвета), выберите пункт *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графика* (подробности см. в гл. 3).

StatSoft®

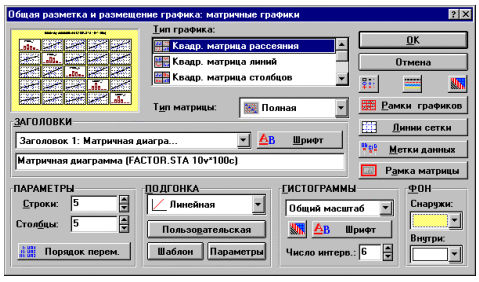
Copyright © StatSoft, 1995

Матричные графики

Матричные графики объединяют на одном изображении несколько графиков в координатах *XY,* построенных для всех комбинаций переменных из одного или двух списков (такой тип графического представления подробно рассмотрен в гл. 9 *Статистические матричные графики*).

Диалоговое окно *Общая разметка и размещение графика: матричные графики* содержит параметры управления глобальными характеристиками графика в целом (заголовками, линиями координатной сетки, шаблонами и т.п.). Все эти параметры описаны ниже.

Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на внешнем фоне графика или щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню пункт *Изменить общую разметку*.

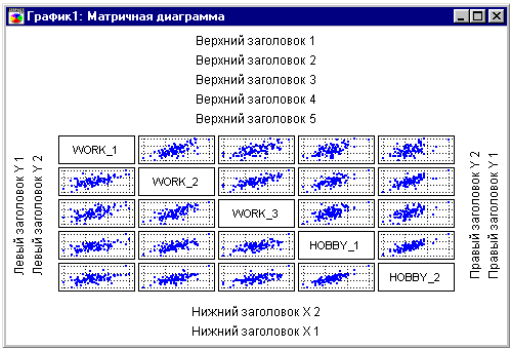


Пиктограмма графика

Пиктограмма графика в левом верхнем углу диалогового окна отражает текущий глобальный *тип графика* (см. ниже), а также некоторые из его основных деталей, например, оси, линии координатной сетки и главные риски. На ней отображаются все изменения, совершаемые в диалоговом окне. Число деталей, показываемых на пиктограмме, может регулироваться в диалоговом окне *Вид диалогового окна общей разметки* (например, при работе с очень сложными графиками можно упростить пиктограмму для ускорения выведения изменений на экран). Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Перерисовывание пиктограммы всегда может быть остановлено нажатием любой клавиши или кнопки мыши.

Заголовки

Вы можете отредактировать или ввести в активное графическое окно до 11 строк текста включительно. Каждая строка может включать до 80 символов и автоматически располагается и центрируется относительно области расположения графика. Эти 11 строк текста включают 5 заголовков (расположенных над графиком) и 6 обозначений (2 для оси *X*, 2 для левой оси *Y* и 2 для правой оси *Y)*.



Текст заголовка может быть отформатирован с помощью управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Вводя подходящие управляющие символы, можно добавить в текст заголовка верхние и нижние индексы, а также изменить характеристики шрифта в отдельных частях текста каждого заголовка (список доступных управляющих символов см. в гл. 3).

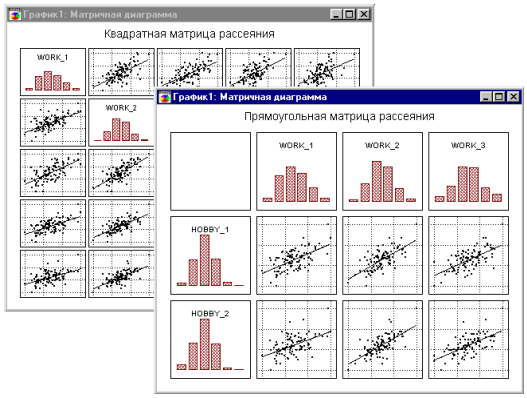
Copyright © StatSoft, 1995

Шрифт. С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Шрифт* (см. гл. 3), в котором можно выбрать другой шрифт для заголовков и меток (этот выбор повлияет только на тот заголовок, который выбран в строке ввода).

Тип графика

В этом поле показана текущая установка глобального *типа графика*. В списке можно выбрать один из перечисленных ниже типов графиков.

Матрица рассеяния. На этих графиках двумерные диаграммы рассеяния расположены в виде матрицы (значения переменных по строкам используются в качестве координат *X*, а значения переменных по столбцам представляют собой координаты *Y*).



Гистограммы, изображающие распределения каждой переменной, расположены по главной диагонали матрицы (в квадратных матрицах) или по краям (в прямоугольных матрицах).

Для получения более подробной информации об этих типах графиков см. гл. 9 *Статистические матричные графики*. Шаблон точек матричной диаграммы рассеяния, используемый для этого графика по умолчанию, можно подобрать в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (см. гл. 3).

Матрица линий. На этих графиках элементами матрицы являются линейные (т.е. непоследовательные) *XY*-графики (подобно матричной диаграмме рассеяния), на которых отдельные точки соединены линиями в порядке их появления в файле данных.

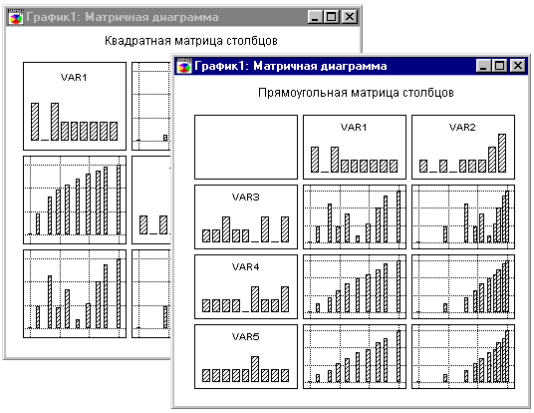
Гистограммы, изображающие распределения каждой переменной, располагаются по главной диагонали матрицы (в квадратных матрицах) или по краям (в прямоугольных матрицах).



Для получения более подробной информации об этих типах графиков см. гл. 9 *Статистические матричные графики.*

Матрица столбцов. Элементы матрицы столбцов представляют собой графики проекций отдельных точек данных на ось *X* (показывающие распределение максимальных значений).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Гистограммы, изображающие распределения каждой переменной, расположены по главной диагонали матрицы (в квадратных матрицах) или по краям (в прямоугольных матрицах). Для получения более подробной информации об этих типах графиков см. гл. 9 *Статистические матричные графики*. Шаблоны областей матричной диаграммы, используемые по умолчанию для этого типа графиков, можно подобрать в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (см. гл. 3).

Параметры

Изменить размещение и “разрешение” матрицы графиков можно путем изменения числа ее *строк* и *столбцов*. Кроме того, можно изменить порядок переменных, нажав кнопку *Порядок переменных* и открыв одноименное диалоговое окно (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

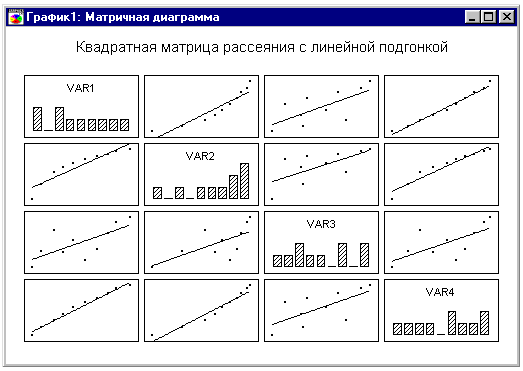
Подгонка

Для подгонки функций к данным каждого матричного графика можно выбрать одно из заранее определенных уравнений (см. ниже) или самостоятельно задать функцию (которая будет наложена на график).

Для того чтобы определить свою функцию (математическое выражение), нужно выбрать пункт *Другая функция* или нажать кнопку *Пользовательская*. При этом откроется диалоговое окно *Задание функции пользователя*.

Чтобы изменить шаблон линии функции подгонки, нужно нажать кнопку *Шаблон* и открыть диалоговое окно *Шаблон линии* (см. гл. 3). С помощью кнопки *Параметры* вызывается диалоговое окно *Параметры подгонки*, в котором можно выбрать уровень жесткости, степень полинома и другие параметры выбранной функции (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

Линейная. При выборе этого пункта к точкам каждой двумерной диаграммы рассеяния осуществляется подгонка линейной функции ($Y = a + bX$).



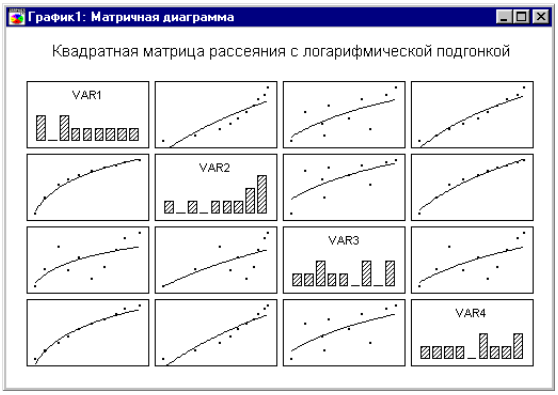
Логарифмическая. В данном случае к данным подгоняется логарифмическая функция вида:

$$y = q*[\log_n (x)] + b$$

где основание логарифма (n) выбирается пользователем (по умолчанию выбирается натуральный *логарифм по основанию e*, где e = 2.71...).

Copyright © StatSoft, 1995

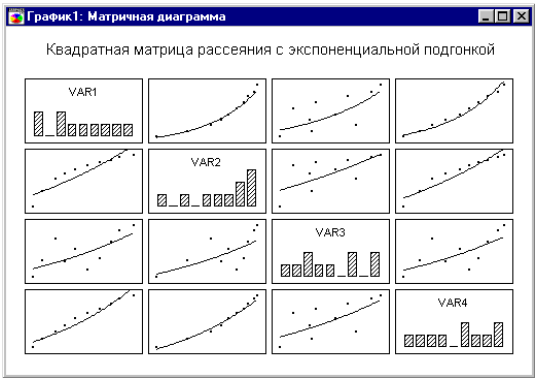
StatSoft®



Основание логарифмической функции может быть изменено в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

Экспоненциальная. При выборе этого пункта осуществляется подгонка к данным экспоненциальной функции вида:

y = b*exp(q*x).



Сплайны. Кривая подгоняется к координатам *XY* данных с помощью процедуры сглаживания бикубическими сплайнами. Жесткость подгонки может быть отрегулирована в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

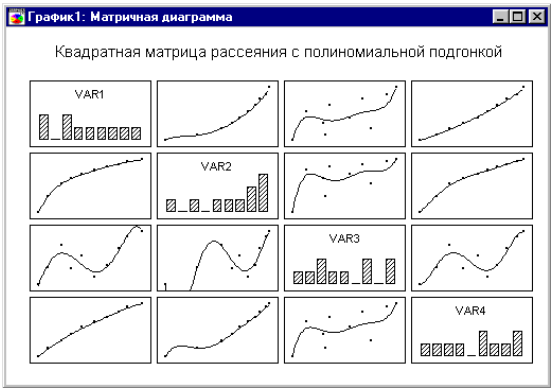


Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Полиномиальная. Эта процедура подгоняет к данным полином вида

$$y = b_0 + b_1*x + b_2*x^2 + b_3*x^3 + ... + b_n*x^n$$

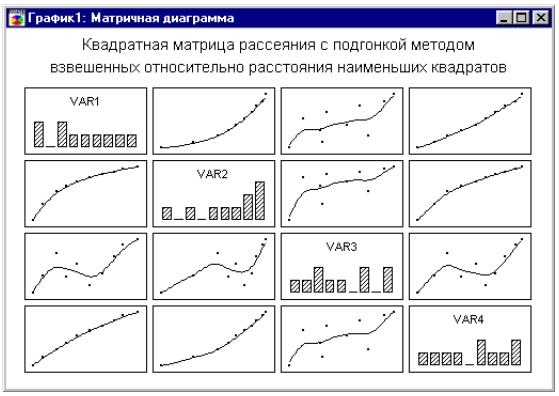
где *n* есть степень полинома (1<*n*<6).



Степень полинома может быть изменена в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

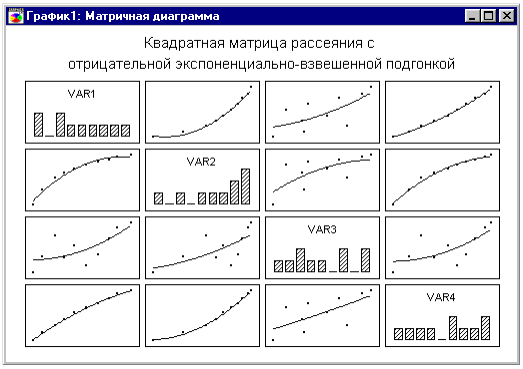
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Наименьшие квадраты. Кривая подгоняется к координатам *XY* данных с помощью процедуры сглаживания методом взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов (влияние отдельных точек уменьшается с увеличением расстояния по горизонтали от соответствующих точек на кривой).



Жесткость подгонки может быть отрегулирована в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

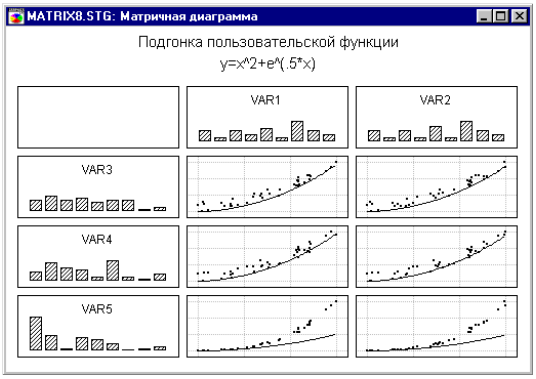
Отрицательная экспоненциально взвешенная. Кривая подгоняется к координатам *XY* данных с помощью процедуры экспоненциально взвешенного сглаживания с отрицательным показателем (влияние отдельных точек экспоненциально уменьшается с увеличением расстояния по горизонтали от соответствующих точек на кривой).



Жесткость подгонки может быть отрегулирована в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Другая функция. При выборе типа подгонки *Другая функция* или щелчке мышью на кнопке *Пользовательская* открывается диалоговое окно *Задание функции пользователя* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*).

В диалоговом окне *Задание функции пользователя* можно указать математическое выражение для функции, которая будет нарисована (наложена) на графике.



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

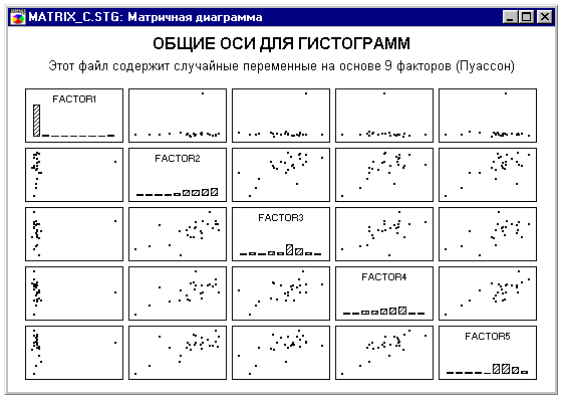
Синтаксис определяемых пользователем функций описан далее в данной главе в разделе *Другие диалоговые окна*.

Обратите внимание, что указанная кривая будет наложенной, а не подогнанной к данным. Для подгонки к данным моделей, определяемых пользователем, используйте модуль *Нелинейное оценивание* (см. том III); в этом модуле предлагается широкий выбор методов подгонки функций практически любой сложности.

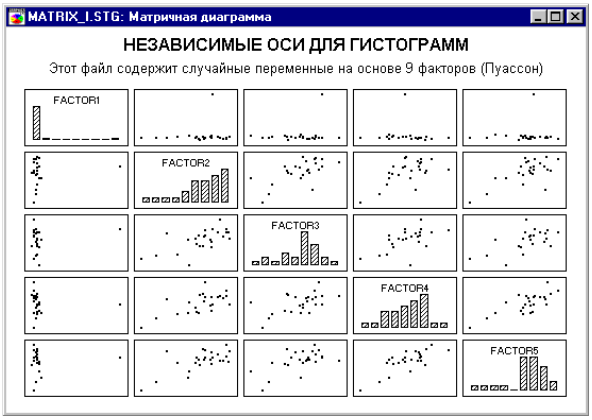
Гистограммы

Гистограммы частот располагаются на диагонали квадратных матричных графиков, а также в первой строке и первом столбце прямоугольных матричных графиков. Для удаления гистограмм из матричного графика выберите в этом поле пункт *Нет*.

Здесь также можно выбрать способ масштабирования гистограмм. При выборе режима *Общий масштаб* будет задан единый масштаб для всех гистограмм, что даст вам возможность их сравнивать. Однако если диапазоны значений на гистограммах сильно различаются, то исследование некоторых из них может оказаться весьма трудным.



Когда выбран *независимый* масштаб, система *STATISTICA* строит гистограммы, основываясь на индивидуальном диапазоне каждой из них.



При *независимом* масштабировании гистограммы труднее сравнивать, т.к. они могут иметь сильно отличающиеся масштабы по осям. Однако при этом изображение каждой из них является оптимальным и может быть лучше, нежели при использовании *общего* масштаба.

Число интервалов

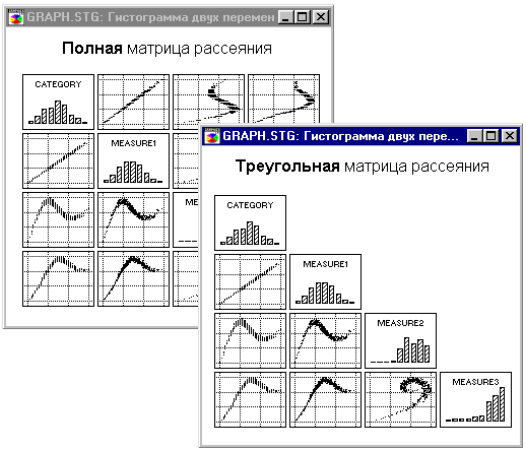
Этот параметр позволяет регулировать число интервалов на гистограмме, представленных столбцами (минимум = 2, максимум = 250).

Тип матрицы

Квадратная матрица может быть *полной* или *треугольной*.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



На *полной* матрице каждая зависимость между переменными *X* и *Y* представлена дважды - в виде *XY*-графика и в виде *YX*-графика, которые расположены симметрично относительно диагонали с гистограммами (см. выше). Функции, подогнанные к графикам с одинаковыми переменными, различаются в зависимости от того, какая переменная является вертикальной, а какая - горизонтальной.

Точки

Щелкните мышью на этой кнопке для изменения размера и шаблона точек матричного графика рассеяния в диалоговом окне *Шаблон точки* (описание этого диалогового окна см. в гл. 3).

Линии

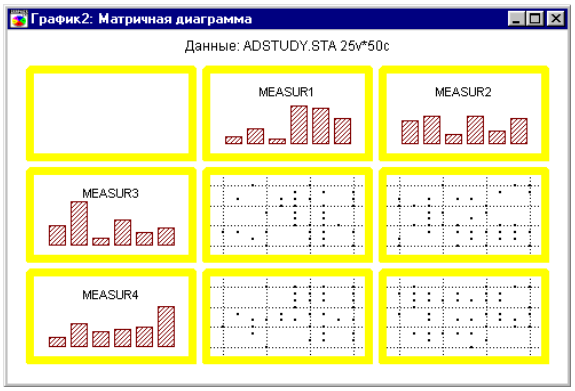
Нажмите эту кнопку и выберите шаблон линии для линейного матричного графика в диалоговом окне *Шаблон линии* (см. гл. 3).

Заполнение

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон заполнения* (см. гл. 3), в котором можно изменить шаблон и цвет столбцов для матриц столбчатых диаграмм.

Рамки графиков

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии - Рамка*, в котором выбирается шаблон и цвет рамок отдельных графиков матрицы.



Линии сетки

При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно *Линии сетки* (см. гл. 3), в котором можно выбрать стиль линий сетки на отдельных графиках матрицы (*Нет*, *Авто*, *3* или *9*).

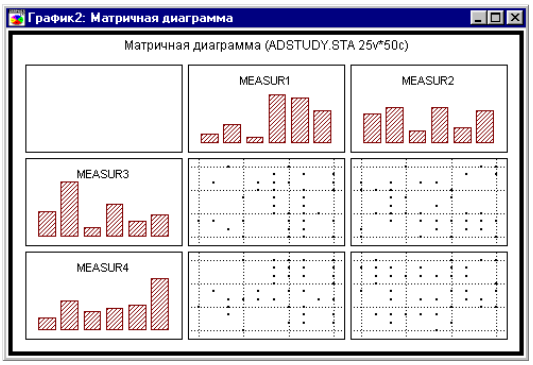
При выборе значения *3* каждая ось разделяется на 3 отрезка (т.е. для каждой оси будут нарисованы 4 линии координатной сетки); при выборе значения *9* образуются 9 отрезков (т.е. для каждой оси рисуются 10 линий координатной сетки). Обратите внимание, что если выбран режим *Авто*, то формат линий координатной сетки (*3, 9* или *Нет*) будет зависеть от размеров окна изображения и от разрешения принтера; например, линии сетки могут иметь формат *3* на экране и представление типа *9* при печати на принтере с высоким разрешением.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Рамка матрицы

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Шаблон линии - Рамка*, в котором можно выбрать цвет, шаблон и толщину рамки вокруг матричного графика.



Фон

В этом поле выбирается цвет фона графика. Если указано значение *Другой*, то открывается диалоговое окно *Цвет* (см. гл. 3), в котором можно выбрать из палитры или подобрать нужный цвет. Выбранный цвет будет представлен на пиктограмме графика.

Снаружи. В этом поле выбирается цвет для фона *снаружи* по отношению к компонентам матричного графика.

Внутри. В этом поле выбирается цвет для фона *внутри* матричного графика.

Следует отметить, что при печати графиков цвета фона по умолчанию игнорируются. Чтобы их напечатать (например, на цветном принтере или на монохромном принтере с возможностью печати оттенков серого цвета), выберите пункт *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графика* (подробности см. в гл. 3).

StatSoft

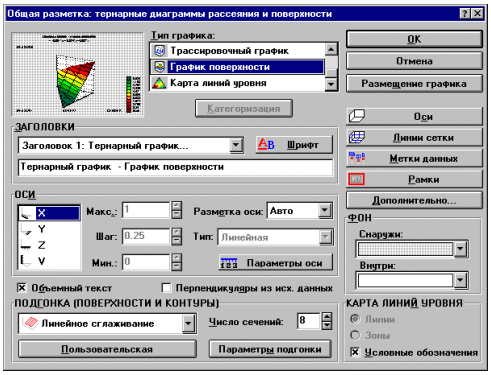
Copyright © StatSoft, 1995

Тернарные диаграммы рассеяния и поверхности

Тернарные (или “трилинейные”) *графики* могут быть использованы для изучения связей между тремя и более параметрами, три из которых представляют собой компоненты смеси (т.е. связаны следующим соотношением: сумма значений трех переменных не превышает одной и той же константы для каждого наблюдения).

Обычно такие графики используются в тех случаях, когда измеренный отклик (отклики) зависит от относительных пропорций трех компонент (например, трех различных химических веществ), которые варьируются с целью определения их оптимальной комбинации (например, при разработке смесей, см. главу *Планирование эксперимента*, том IV). Для построения тернарных графиков для четырех и более переменных (компонент *X*, *Y* и *Z* и откликов *V1*, *V2* и т.д.) в двумерном (тернарные диаграммы рассеяния и кривые) или в трехмерном пространстве (трехмерные тернарные диаграммы рассеяния и графики поверхности) используются треугольные системы координат. Для построения тернарных графиков сумма относительных пропорций компонент (для каждого наблюдения) ограничена одним и тем же значением (например, 1). По умолчанию при построении графика пропорции нормируются таким образом, что их сумма не превышает единицы для каждого наблюдения.

Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на фоне графика или щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт контекстного меню *Изменить общую разметку*.



Пиктограмма графика

Пиктограмма графика в левом верхнем углу диалогового окна отражает текущий глобальный *тип графика* (см. ниже), а также некоторые из его основных деталей, например, оси, линии координатной сетки и главные риски. На ней отображаются все изменения, совершаемые в диалоговом окне. Число деталей, показываемых на пиктограмме, может регулироваться в диалоговом окне *Вид диалогового окна общей разметки* (например, при работе с очень сложными графиками можно упростить пиктограмму для ускорения выведения изменений на экран). Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Перерисовывание пиктограммы всегда может быть остановлено нажатием любой клавиши или кнопки мыши.

Заголовки

В заголовок активного графического окна можно ввести до 13 строк текста включительно. Каждая строка может включать до 80 символов и автоматически располагается и центрируется относительно области расположения графика. Эти 13 строк текста включают 5 заголовков (расположенных над графиком) и 8 обозначений (2 для оси *X*, 2 для оси *Y*, 2 для оси *Z* и 2 для оси *V*).

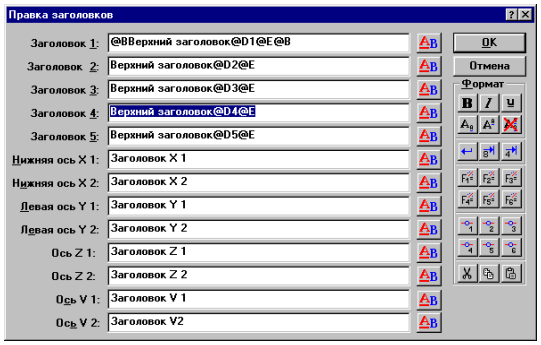
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Текст заголовка может быть отформатирован с помощью управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Вводя подходящие управляющие символы, можно добавить в текст заголовка верхние и нижние индексы, а также изменить характеристики шрифта в отдельных частях текста каждого заголовка.

В качестве заголовка графика можно использовать уравнение функции подгонки, для этого в строку ввода заголовка нужно поместить соответствующие управляющие символы (см. гл. 3).



Управляющие символы для функций подгонки - это *@F[номер зависимости, номер подграфика]*, где указываются номер нужной зависимости и по выбору номер подграфика (для категоризованных графиков).

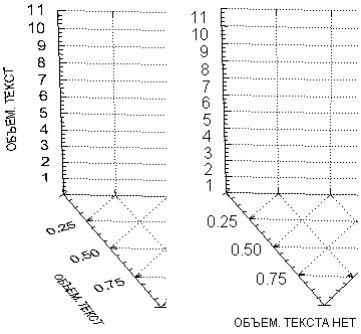
Например, при вводе управляющих символов *@F[2]* система *STATISTICA* на место этого заголовка введет функцию подгонки для второй зависимости составного графика (для двумерного линейного графика, состоящего из трех зависимостей). При вводе в заголовок управляющих символов *@F[1,3]* система *STATISTICA* установит на месте этого заголовка функцию для первой зависимости третьего из категоризованных графиков. (Замечание: *@F* может использоваться вместо *@F[1]* или *@F[1,1]*).

Шрифт. С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Шрифт* (см. гл. 3), в котором можно выбрать другой шрифт для заголовков и меток (этот выбор повлияет только на тот заголовок, который выбран в строке ввода).

Оси

Выбрав в этом поле одну из осей *X*, *Y*, *Z* или *V* можно изменить ее масштаб, тип разметки и другие параметры (см. ниже).

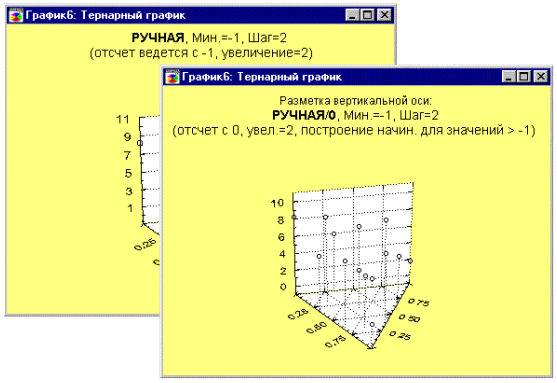
Объемный текст. Если выбран этот режим, то обозначения появляются вдоль осей переднего плана в трехмерном представлении. Если выбор отменен, метки осей будут отображаться так же, как на двумерных графиках (см. ниже).



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

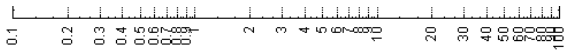
Макс., шаг, мин. Эти поля определяют шаг, максимальное и минимальное значения меток каждой из трех определенных выше осей переднего плана,. Они доступны только в том случае, если вы выбрана *ручная* разметка (см. ниже). В противном случае они затенены.

Разметка оси. Выберите здесь один из четырех методов разметки, который определит, будут ли шаг, минимальное и максимальное значения меток на каждой оси автоматически устанавливаться программой (*Авто* или *Авто/0*) или они будут задаваться вручную пользователем (*Ручная* или *Ручная/0*).



При выборе разметки *Авто* или *Ручная*, шаг будет определяться “отсчетом ” от текущего минимума (значения *Мин.*, см. выше). При выборе разметки *Авто/0* или *Ручная/0* отсчет будет начинаться с 0, даже если 0 не попадает в текущий интервал между минимальным и максимальным значениями.

Тип. Выберите один из трех типов разметки (*Линейная*, *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*). Обратите внимание, что если выбран тип разметки *Логарифмическая* или *Лог. по осн. 10*, то минимальное значение метки для этой оси должно быть больше 0. *Логарифмические* разметки выглядят следующим образом:

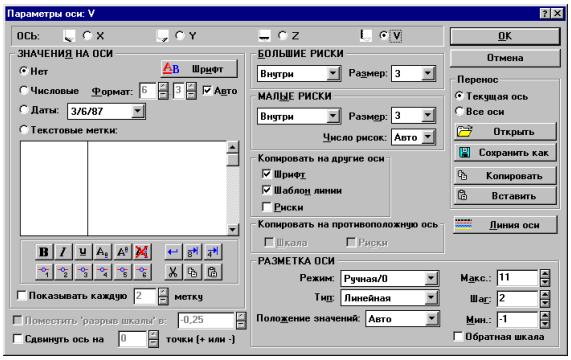


При выборе разметки *Лог. по осн. 10*, система *STATISTICA* показывает в качестве главных рисок только десятичные логарифмические отметки, которые представляют собой последовательные степени 10 (например, .1, 1, 10, 100 и т.д.). Размер шага (т.е. ширина шагов на графике) будет установлен системой *STATISTICA*.



Заметим, что можно не выводить некоторые значения меток, расположенные близко друг к другу при *логарифмической* разметке, если установить в поле *Фильтры изображения* значение, отличное от *Выкл.* (см. гл. 3).

Параметры оси. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Параметры оси* (см. гл. 3).



Оно похоже на большинство диалоговых окон *Общая разметка* и содержит много других вариантов разметки для текущей выделенной оси (см. выше), таких как замена числовых значений меток на текстовые, удаление значений меток, изменение рисок или шаблона линии оси (см. гл. 3).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Подгонка поверхностей и контуров

Следующие методы *подгонки* (функции и методы сглаживания) используются только для *графиков поверхности* и *карт линий уровня* (см. ниже). При выборе одного из этих *типов графика* можно задать способ подгонки поверхности, а также другие описанные ниже параметры. Уравнение аппроксимирующей функции можно использовать в качестве заголовка графика, вводя подходящие управляющие символы (см. стр. 2309).

Типы подгонки

Подгонка регрессионной функции. Для подгонки к данным тернарного графика можно использовать один из четырех перечисленных ниже типов регрессионных функций. Эти функции выводятся из уравнений для соответствующих стандартных полиномов с использованием ограничения на сумму значений переменных (*X*, *Y*, *Z*) (которая для каждого наблюдения равна некоторой постоянной, например, 1.0). Функция

```
V = a + b1*X + b2*Y + b3*Z
```

с ограничением $X+Y+Z=1$ может быть преобразована путем умножения свободного члена *a* на $1=X+Y+Z$:

```
V = a*X + a*Y + a*Z + b1*X + b2*Y + b3*Z
```

Это выражение можно упростить так:

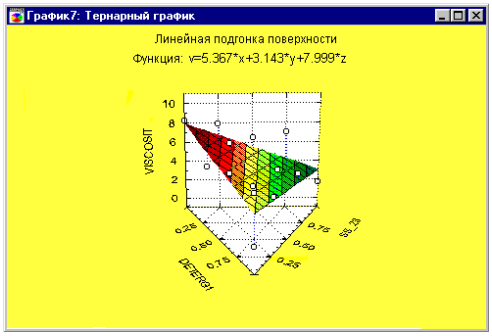
```
V = (a+b1)*X + (a+b2)*Y + (a+b3)*Z
```

или:

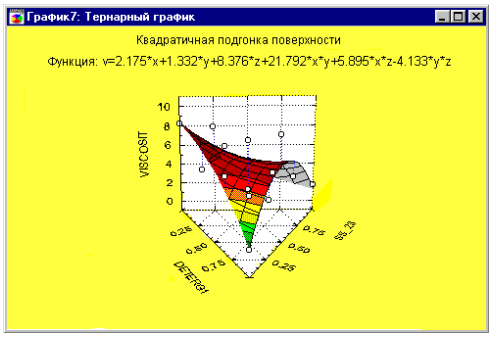
V = b1'*X + b2'*Y + b3'*Z

Доступные "канонические" формы регрессионных полиномов приведены ниже (обратите внимание, что в этих уравнениях параметры обозначены через *b1*, *b2* и т.д., а не *b1'*, *b2'* и т.д.):

Линейное сглаживание Линейная функция (полином первой степени, например, $V = b1*X + b2*Y + b3*Z$) подгоняется к точкам трехмерной тернарной диаграммы рассеяния.



Квадратичное сглаживание. К точкам трехмерной тернарной диаграммы рассеяния подгоняется полином второй степени ($V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y + b13*X*Z + b23*Y*Z$).

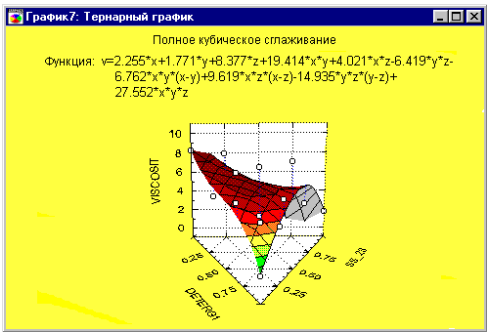


Полное кубическое сглаживание. Поверхность подгоняется к данным по следующей формуле:

V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y + b13*X*Z + b23*Y*Z + b12*X*Y*(X-Y) + b13*X*Z*(X-Z) + b23*Y*Z*(Y-Z) + b123*X*Y*Z

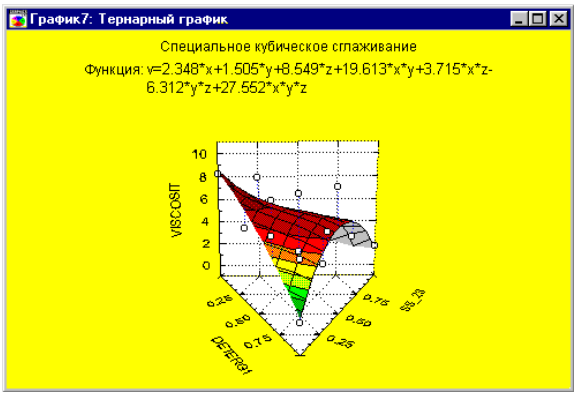
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

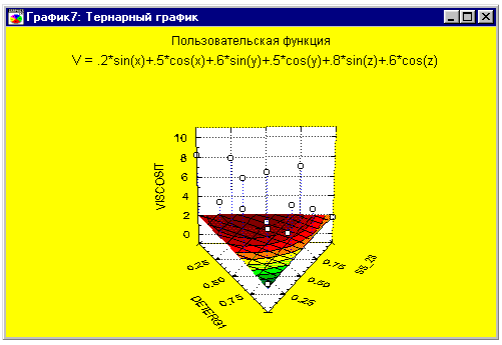


Специальное кубическое сглаживание. Поверхность подгоняется к данным по следующей формуле:

V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y + b13*X*Z + b23*Y*Z + b123*X*Y*Z



Другая функция. Этот параметр позволяет задать математическое выражение для поверхности, изображаемой вместе с данными. При выборе этого пункта или нажатии кнопки *Пользовательская* открывается диалоговое окно *Задание функции пользователя* (см. ниже раздел *Другие диалоговые окна*). В диалоговом окне *Задание функции пользователя* вводится математическое выражение, задающее поверхность для графика (см. ниже).



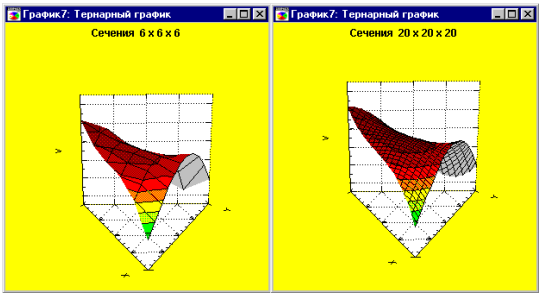
Обратите внимание, что указанная поверхность будет наложенной, а не подогнанной к данным. Для подгонки к данным моделей, определяемых пользователем, используйте модуль *Нелинейное оценивание* (см. том III). В этом модуле предлагается широкий выбор методов подгонки функций практически любой сложности.

Параметры подгонки

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Параметры подгонки*, в котором можно задать уровень жесткости и другие характеристики выбранной поверхности.

Число сечений

В этом поле задается число сечений отдельно для каждой из осей *X*, *Y* и *Z*.



Этот параметр определяет гладкость поверхности графика (чем больше его значение,

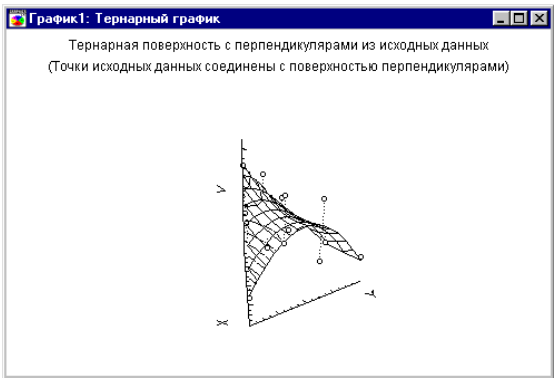
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

тем более гладкой и детальной будет поверхность).

Перпендикуляры из исходных данных

Пометьте это поле для отображения на графике точек исходных данных.

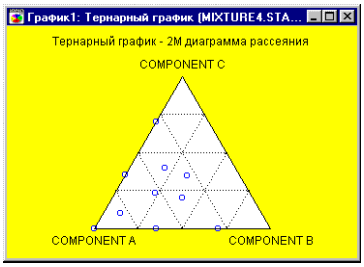


Если точки находятся не на самой поверхности, то они будут соединены с ней перпендикулярами, которые помогают идентифицировать положение точек относительно поверхности.

Тип графика

В этом поле показана текущая установка глобального *типа графика*. В списке можно выбрать один из перечисленных ниже типов графиков.

2М диаграмма рассеяния. Для двумерного представления трех (или более) переменных (компонент *X*, *Y*, и *Z*) на тернарном графике такого типа используется треугольная система координат.



На этом графике нанесены точки, отображающие пропорции компонент (*X*, *Y* и *Z*).

Диаграмма рассеяния. Для трехмерного представления четырех (или более) переменных (компонент *X*, *Y*, и *Z* и откликов *V1*, *V2* и т.д.)на тернарном графике этого типа используются треугольные системы координат (тернарные трехмерные диаграммы рассеяния и поверхности).



На этом графике отклики (*V1*, *V2* и т.д.), отвечающие пропорциям компонент (*X*, *Y* и *Z*), изображены как высоты точек.

Пространственный график. Этот тип тернарных графиков особым образом представляет данные трехмерной диаграммы рассеяния, используя плоскость *X-Y-Z* (определенную посредством треугольной системы координат), расположенную на выбранном пользователем уровне вертикальной оси *V* (которая проходит через центр плоскости).

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



Уровень плоскости *X-Y-Z* может быть отрегулирован с целью разделения пространства *X-Y-Z*- на определенные смысловые части (например, по видам зависимости между тремя переменными). Значение на оси *V*, определяющее уровень плоскости основания, относительно которой определяются отклонения, можно задать в диалоговом окне *3M графики: дополнительные свойства* (открывается кнопкой *Дополнительно…* в диалоговом окне *Общая разметка*).

Диаграмма отклонений. Этот тип тернарных графиков позволяет исследовать отношения между четырьмя и более параметрами (*X*, *Y*, *Z* и *V1*, *V2* и т.д.) с помощью отклонений от определенного уровня основания на оси *V*:



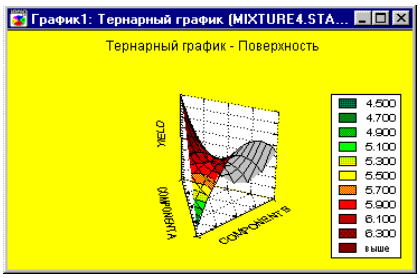
При этом три переменных (*X*, *Y* и *Z*) являются компонентами смеси (т.е. сумма их значений не превышает установленной постоянной для каждого наблюдения).

Трассировочный график. Этот тип тернарных графиков позволяет исследовать зависимости между четырьмя и более параметрами (*X*, *Y*, *Z* и *V1*, *V2* и т.д.) путем соединения точек в порядке их появления в файле данных.



Таким образом отображается “след” последовательных значений.

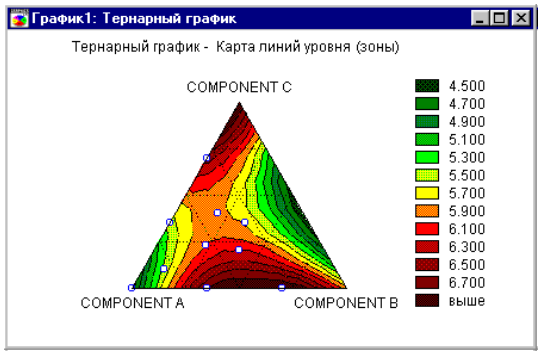
График поверхности. Для трехмерных тернарных графиков этого типа поверхность подгоняется к множеству данных, имеющих четыре координаты.



Карта линий уровня. Этот тип тернарных графиков представляет собой проекцию трехмерной поверхности (подогнанной к множеству данных, имеющих четыре координаты) на двумерную плоскость.

Copyright © StatSoft, 1995

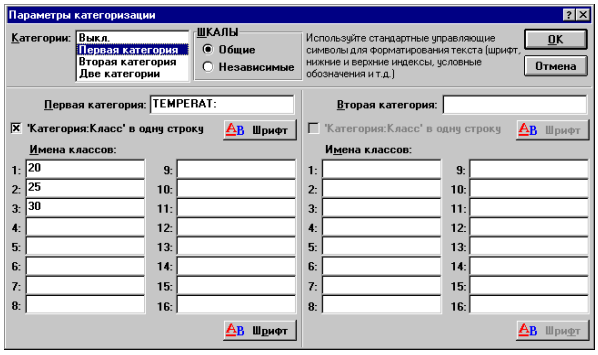
StatSoft®



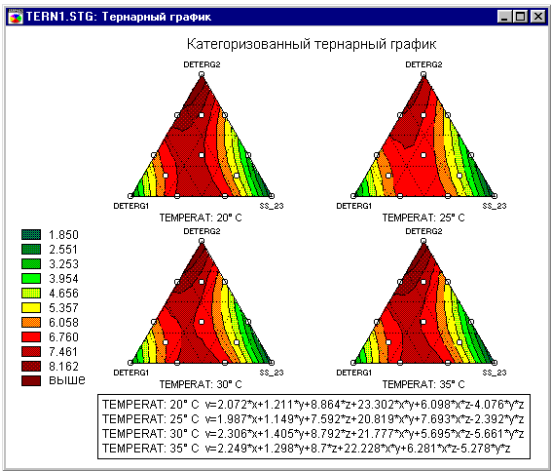
Для изменения диапазона значений и числа уровней, используемых для построения поверхности или линий уровня, нажмите кнопку *Дополнительно…* в диалоговом окне *Общая разметка*.

Категоризация

При нажатии этой кнопки откроется диалоговое окно *Параметры категоризации*.



В этом окне можно отредактировать тип категоризации, метки и масштаб категорий (применяется для трехмерных категоризованных графиков).

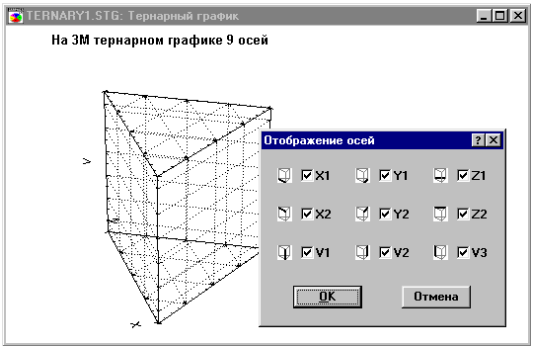


Размещение графика

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Размещение графика*, в котором можно изменить условные обозначения, шаблоны линий, стиль меток точек и другие параметры.

Кнопка *Оси*

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Отображение осей*.

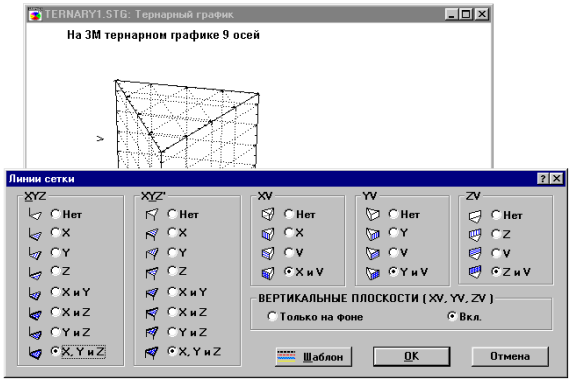


Для трехмерного тернарного графика определено 9 осей (2 горизонтальных оси *X*, 2 горизонтальных оси *Y*, 2 горизонтальных оси *Z* и 3 вертикальных оси *V*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

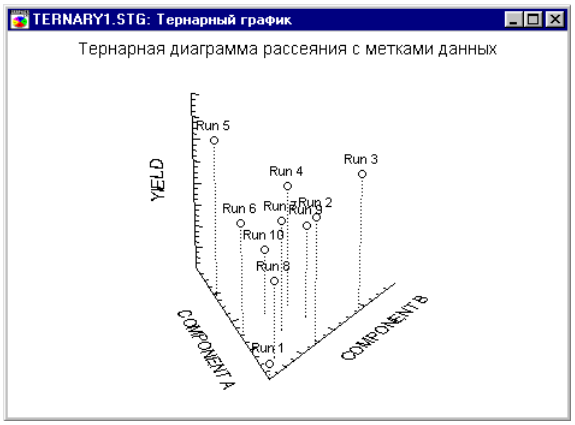
Линии сетки

В диалоговом окне *Линии сетки*, которое открывается с помощью данной кнопки, можно выбрать один из способов отображения линий координатной сетки (*Нет*, *X*, *Y*, *Z*, *X и Y*, *X и Z*, *Y и Z* и *X, Y, Z*) для каждой из плоскостей трехмерного тернарного графика (плоскости основания *XYZ,* верхней плоскости *XYZ*' и плоскостей переднего плана *XV*, *YV* и *ZV*).



Метки данных

При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно *Метки точек данных*. В этом диалоговом окне указывается, будут ли над соответствующими точками графика изображены фактические значения (т.е. координаты *X, Y*, *X и Y*, *Z*, *X и Z*, *Y и Z*, *X+Y+ Z*, *V*, *X и V*, *Y и V*, *X+Y+V*, *Z и V*, *X+Z+V*, *Y+Z+V* или *X+Y+Z+V*) отдельных точек (или их текстовые метки).



Изменение меток данных в этом диалоговом окне является глобальной операцией, в результате которой выбранные метки будут применены для каждой зависимости на данном графике. Для изменения меток конкретной зависимости откройте диалоговое окно *Метки точек данных*, дважды щелкнув мышью на метке этой зависимости.

Рамки

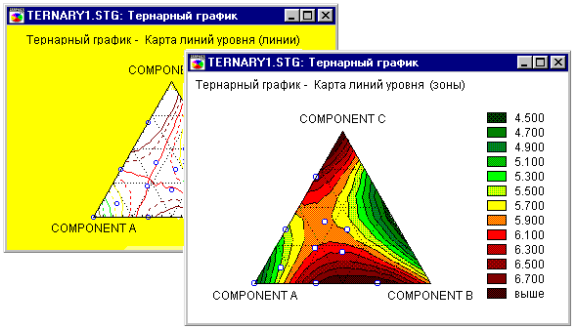
В диалоговом окне, открывающемся с помощью этой кнопки (*Шаблон линии - Рамка)*, можно выбрать тип, цвет и толщину рамки, которая будет нарисована вокруг графика.

Дополнительно…

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *3М графики: дополнительные свойства*, в котором можно подобрать угол зрения и пропорции осей графика, а также изменить изображение линий и контура поверхности.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Фон

В этом поле выбирается цвет фона графика. Если указано значение *Другой*, то открывается диалоговое окно *Цвет* (см. гл. 3), в котором можно выбрать из палитры или подобрать нужный цвет. Выбранный цвет будет показан на пиктограмме графика.

Снаружи. В этом поле выбирается цвет для фона *снаружи* по отношению к компонентам графика.

Внутри. В этом поле выбирается цвет для фона *внутри* графика.

Следует отметить, что при печати графиков цвета фона по умолчанию игнорируются. Чтобы их напечатать (например, на цветном принтере или на монохромном принтере с возможностью печати оттенков серого цвета), выберите пункт *Полутоновое заполнение фона* в диалоговом окне *Печать графика*.

Карта линий уровня

Эти параметры определяют стиль изображения *карт линий уровня*. Можно отображать эти графики с *условными обозначениями* или без них, а также задать изображение линий уровня в виде серий *линий* или *зон.*

StatSoft

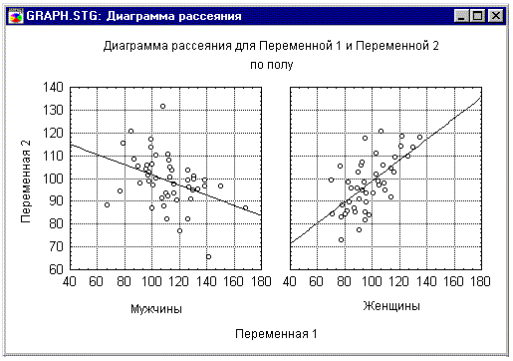
Copyright © StatSoft, 1995

ДРУГИЕ ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА (ДОСТУПНЫЕ ИЗ ОКОН ОБЩЕЙ РАЗМЕТКИ)

Диалоговые окна, которые будут рассмотрены в данном разделе, открываются при выборе соответствующих команд в описанных выше диалоговых окнах общей разметки.

Параметры категоризации

Категоризованный график представляет собой серию стандартных графиков (например, гистограмм, диаграмм рассеяния и т.п.), каждый из которых построен для определенной категории наблюдений, соответствующей одному уровню группирующей переменной (например, *Мужчины (Male)* и *Женщины (Female)*) или комбинации уровней двух группирующих переменных (например, *Мужчины/Пожилые*, *Мужчины /Молодые, Женщины/Пожилые, Женщины /Молодые*).



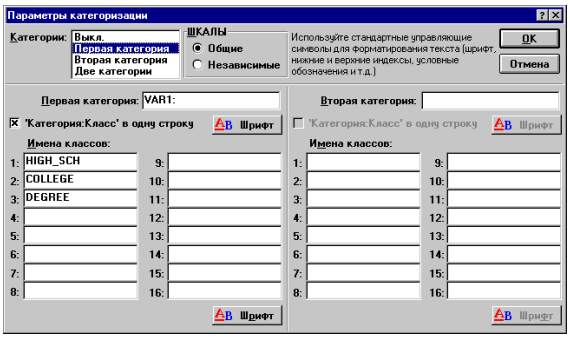
Графики располагаются последовательно на одном экране (в случае двух группирующих переменных они образуют “таблицу” графиков), позволяя сравнивать наборы данных для каждой из заданных групп (например, для *мужчин* и *женщин*).

В отличие от *матричных графиков*, которые строятся для всех комбинаций переменных из одного или двух списков, для категоризованных графиков требуется лишь один, общий для всех набор переменных.

Так, только одна переменная вводится для категоризованной гистограммы, две переменных - для категоризованной диаграммы рассеяния и т.д. В то же время при построении категоризованных графиков необходимо указать по крайней мере одну группирующую переменную, которая содержит информацию о составе группы для каждого наблюдения (например, имеет значения *Низкий*, *Средний* или *Высокий*). Эта группирующая переменная не будет явно представлена на графике (т.е. не будет изображена), а будет служить критерием разделения всех анализируемых наблюдений на отдельные категории. Для каждой группы (категории), определяемой группирующей переменной (или комбинациями значений двух группирующих переменных) будет построен один график.

Для получения дополнительной информации о категоризованных графиках см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*.

При построении категоризованного графика используются режимы настройки, содержащиеся в диалоговом окне *Параметры категоризации* (см. ниже).



Copyright © StatSoft, 1995

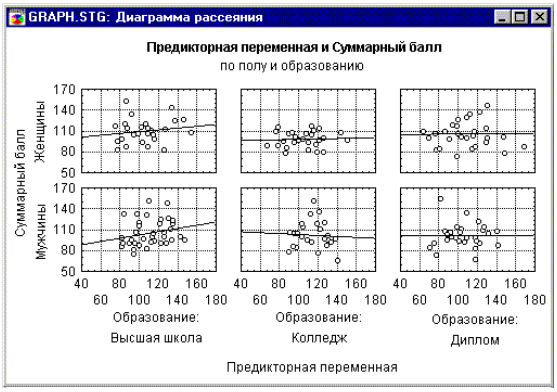
StatSoft®

Это диалоговое окно открывается кнопкой *Категоризация* в диалоговом окне *Общая разметка: 2М графики* или из диалогового окна *Общая разметка: 3М диаграммы рассеяния и поверхности*.

Категории

При открытии данного диалогового окна в этом поле будет выделен пункт *Первая категория*, если график категоризован только одной переменной, или пункт *Две категории*, если график категоризован двумя или более переменными. Независимо от количества категоризующих переменных можно отменить категоризацию, выбрав пункт *Выкл.* (в этом случае будет построен один график, объединяющий все группы).

Если данные категоризованы более чем одной переменной (*Две категории*), то способ категоризации можно изменить таким образом, чтобы использовать только *первую* или только *вторую категорию*, как показано ниже на рисунке.

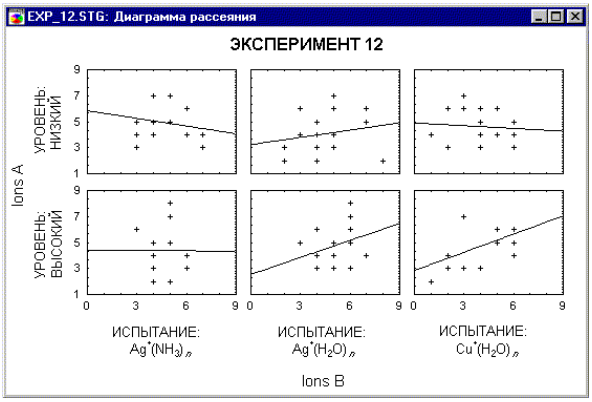




Обратите внимание, что исключение одной или двух категориальных переменных приведет к объединению изображений соответствующих этим категориям графиков (а не к повторной обработке исходных данных). Таким образом, полезность этих команд зависит от типа графика (например, результат будет содержательным в случае диаграмм рассеяния, но, как правило, не представляющим интереса в случае гистограмм).

Имена классов

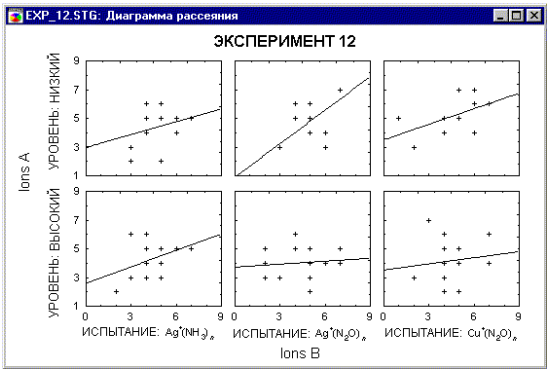
В этом поле можно создавать и редактировать имена классов, используя управляющие символы (см. гл. 3).



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

С помощью подходящих управляющих символов в имена классов можно добавить верхние и нижние индексы, а также изменить шрифт любого из редактируемых имен (см. список доступных символов в разделе гл. 3 *Управляющие символы*).

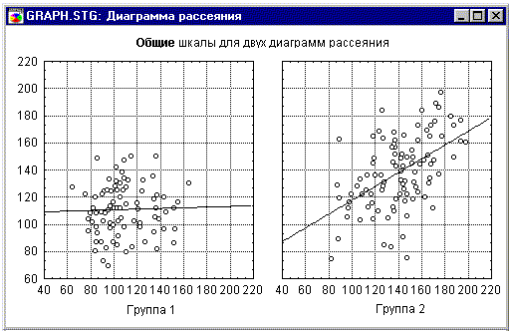
Имена категорий и классов могут быть изображены на двух уровнях (см. выше) или на одной строке (см. ниже).



Шкалы

Выберите *общий* или *независимый* способ масштабирования графиков.

Общие шкалы. При выборе этой команды для всех соответствующих категориям графиков будет использоваться общий масштаб. Диапазон общей шкалы будет достаточно широким для охвата всех значений всех графиков.



Выбор этого режима позволяет сравнивать диапазоны и распределения значений категорий. Однако если эти диапазоны значительно различаются (что соответствует большому диапазону шкалы), то исследование некоторых графиков может быть затруднено.

Независимые шкалы. Когда выбраны *независимые* шкалы, система *STATISTICA* строит соответствующие категориям графики на основе их индивидуальных диапазонов.



В этом случае труднее сравнивать значения в различных категориях, но легче обнаружить тренды и выявить внутреннюю структуру отдельных категорий. Выбор *независимого* масштаба шкал повлияет только на те шкалы, для которых была установлена разметка *Авто* в диалоговом окне *Параметры оси* (см. гл. 3). Таким образом, *независимые* шкалы будут введены только для требуемых осей (т.е. тех, для которых была установлена разметка *Авто*), что предоставляет больше возможностей настройки.

Например, все графики, входящие в категоризованный график, могут иметь *ручную* разметку осей *X* (постоянную для всех этих графиков) и *автоматическую* разметку осей *Y* (выберите эти установки в диалоговом окне *Параметры оси*; см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). В этом случае при выборе *независимых* шкал в диалоговом окне *Параметры категоризации* масштаб по осям *Y* будет определяться программой отдельно для

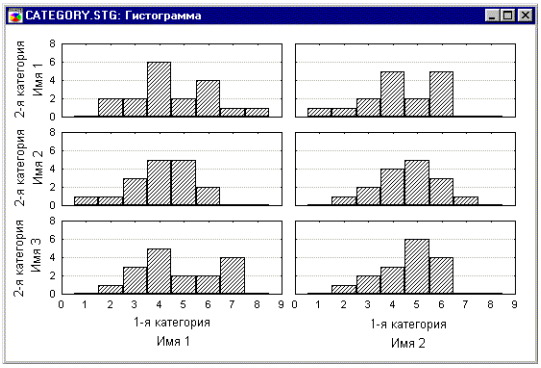
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

каждого графика, в то время как оси *X* для этих графиков не изменятся.

Первая категория

В этом поле диалогового окна *Параметры категоризации* содержится имя первой категоризующей переменной с именами ее классов (метками категории, например, *Мужчины (Male), Женщины (Female)*). Вы можете редактировать эти имена или менять шрифт (как для имени переменной, так и для имен классов), щелкнув мышью на нужной кнопке *Шрифт* (описание диалогового окна *Шрифт* см. в гл. 3).

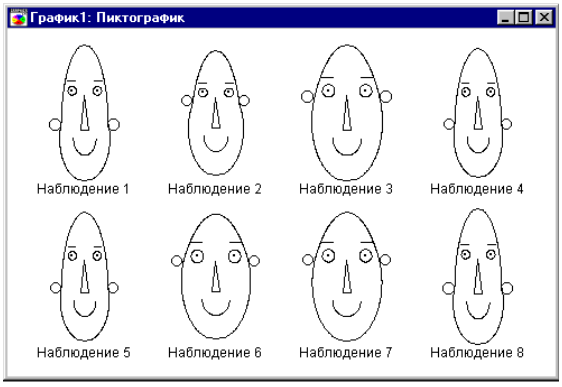


Вторая категория

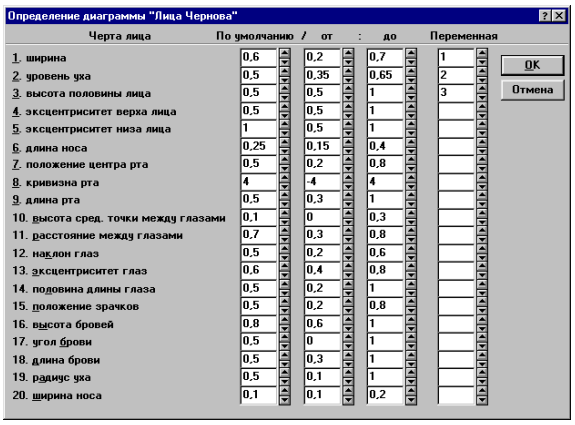
При наличии второй категоризующей переменной ее имя выводится вместе с именами ее классов (метками категории, например, *Мужчины (Male), Женщины (Female)*). Вы можете редактировать эти имена или менять шрифт (как для имени переменной, так и для имен классов), щелкнув мышью на нужной кнопке *Шрифт*.

Определение диаграммы "Лица Чернова"

"Лица Чернова" представляют собой наиболее искусно разработанный тип пиктографиков. Наблюдения визуализируются схематичными изображениями лиц; при этом относительные значения выбранных для графика переменных представляют собой изменения отдельных черт лица.



Диалоговое окно *Определение диаграммы "Лица Чернова"* позволяет не только модифицировать способы задания переменных в виде отдельных черт «лиц Чернова», но и изменить установки *по умолчанию* для каждой черты лица (значения *по умолчанию* используются в случае, если черта лица не была задана конкретной переменной).



Значения *по умолчанию* необходимы, поскольку «лица Чернова» всегда “закончены” (т.е. для правдоподобного вида на лице всегда должны присутствовать все 20 черт, даже если выбрано менее 20 переменных); в отдельных случаях

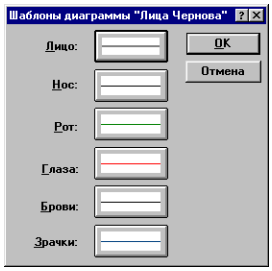
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

некоторые элементы лица должны оставаться постоянными. В качестве ориентира для установки значений *по умолчанию* (значений для постоянных черт) для каждого элемента показан диапазон его изменения (*от: до*).

Колонка *Переменная* содержит номера строк или столбцов в порядке их ввода в диалоговое окно *Пользовательские пиктографики* (см. гл. 19 *Пользовательские пиктографики*), или имена переменных в порядке их выбора в диалоговом окне *Пиктографики* (см. гл. 10 *Статистические пиктографики*). Первоначальные имена можно просматривать и редактировать в диалоговом окне *Имена переменных*, см. описание диалогового окна *Общая разметка и размещение графика: пиктографики* в предыдущем разделе.

Шаблоны диаграмм "Лица Чернова"

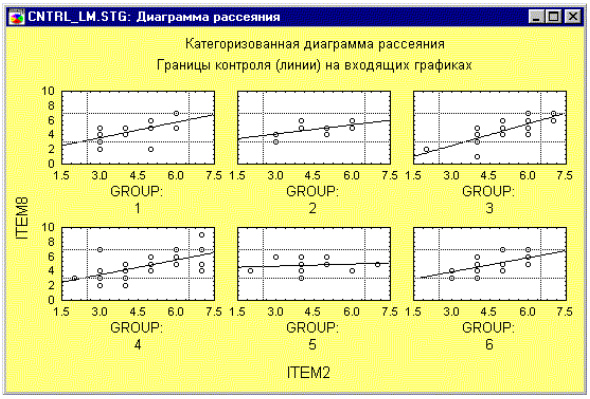
В диалоговом окне *Шаблоны диаграмм "Лица Чернова"* можно изменить цвет линий, вид или ширину для каждого из элементов «лица Чернова» (*Лицо*, *Нос*, *Рот*, *Глаза*, *Брови* и *Зрачки*) (это окно открывается щелчком мыши на кнопке *Линии* в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика: пиктографики*; см. предыдущий раздел).



При нажатии соответствующей кнопки в этом окне открывается диалоговое окно *Шаблон линии* (см. гл. 3), в котором можно выбрать цвет линии, вид и ширину этого элемента лица. (см. также параграф *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* в гл. 3.)

Границы контроля

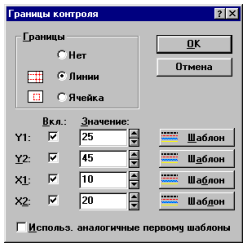
Границы или ячейки пользовательского контроля проще всего добавить на график в виде рисованных объектов; по умолчанию они будут иметь *динамический* статус (а не *фиксированный*), и, следовательно, их расположение и масштаб будут автоматически изменяться при изменении графика. Однако этот метод менее удобен для категоризованных графиков, когда пользователю необходимо установить одинаковые границы на нескольких входящих графиках. Для автоматизации процесса многократного рисования линий или ячеек контроля существует средство, называемое *Границы контроля*. Его можно использовать на двумерных графиках для определения простых и не зависящих от данных диапазонов границ или в качестве общего ориентира для категоризованных графиков.



При нажатии кнопки *Границы контроля*, открывается следующее диалоговое окно:

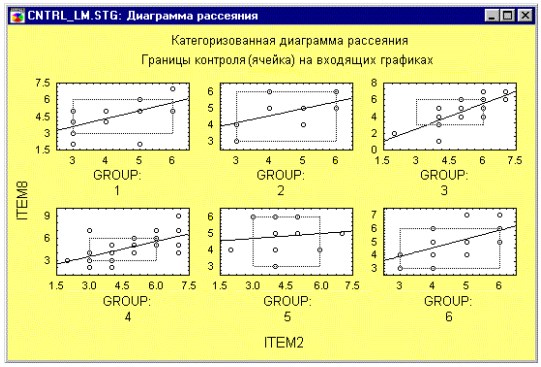
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Границы

Выберите пункт *Нет* для отмены отображения на графике всех границ контроля. Можно задать изображение границ контроля в виде пересекающихся *линий* или в виде *ячейки* (будет нарисована ячейка, образованная пересекающимися линиями границ контроля).



Значение

Чтобы включить отображение любой из четырех границ (*X1*, *X2*, *Y1* и *Y2*) нужно поставить галочку в соответствующем поле *Вкл.*, а также задать точную координату границы по этой оси, т.е. *значение*, которое определит ее положение на графике.

Шаблон

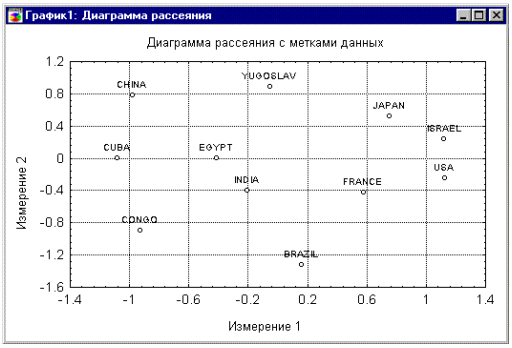
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Шаблон линии* (см. гл. 3), в котором можно выбрать вид, цвет и толщину линий границ контроля. Эти параметры могут быть различны для каждой из линий границ контроля (для каждой из них открывается отдельное диалоговое окно). Тем не менее, выбор, сделанный в первом диалоговом окне, можно использовать для всех остальных границ; для этого нужно поставить пометку в поле *Использ. аналогичные первому шаблоны*.

Использовать аналогичные первому шаблоны

Выбор этой команды позволит вам переносить выбранные для границы *Y1* вид, цвет и толщину линии из диалогового окна *Шаблон линии* на все остальные линии границ контроля.

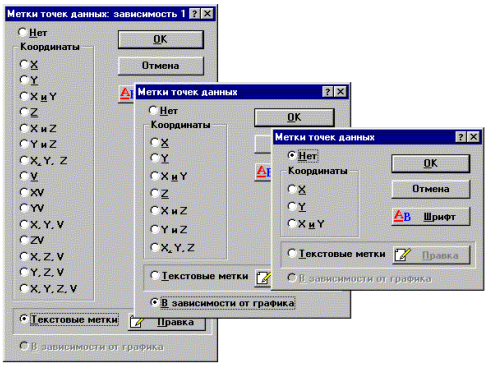
Метки точек данных

Диалоговое окно *Метки точек данных* позволяет управлять размещением меток (координат или текстовых меток) над отдельными точками данных на графике.



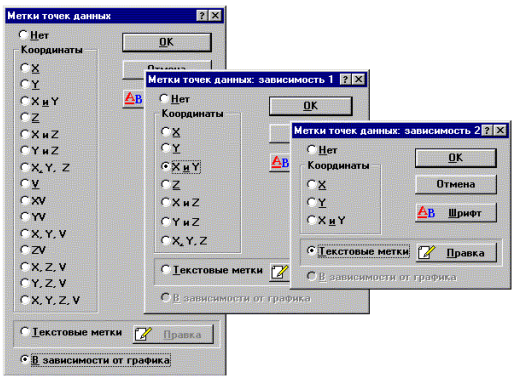
Вызов диалогового окна *Метки точек данных* из диалогового окна *Общая разметка* дает возможность задать глобальные параметры изображения меток для всех входящих графиков и зависимостей (т.е. каждая точка будет помечена выбранным в этом диалоговом окне способом, см. ниже). Обратите внимание, что вид этого диалогового окна зависит от типа графика.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Обратите внимание, что кнопка *Правка* будет затенена, если доступ к диалоговому окну *Метки точек данных* осуществляется из диалогового окна *Общая разметка*, т.к. в этом случае программа не сможет распознать, для какого из входящих графиков будут редактироваться метки.

Если необходимо изменить метки только для точек определенной зависимости или по-разному пометить точки каждой зависимости (т.е. использовать режим *В зависимости от графика*, см. далее), то щелкните мышью на кнопке *Метки данных* в соответствующем окне *Размещение графика* или дважды щелкните на соответствующей метке для открытия диалогового окна *Метки точек данных* для конкретной зависимости (см. ниже). Обратите внимание, что набор полей данного диалогового окна также зависит от типа графика.



Если вы хотите пометить отдельные точки графика, используйте процедуру *закрашивания* (см. гл. 3). Заметьте, что текущая установка в этом диалоговом окне повлияет на метки, введенные с помощью операции *закрашивания.*

Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на метке любой точки.

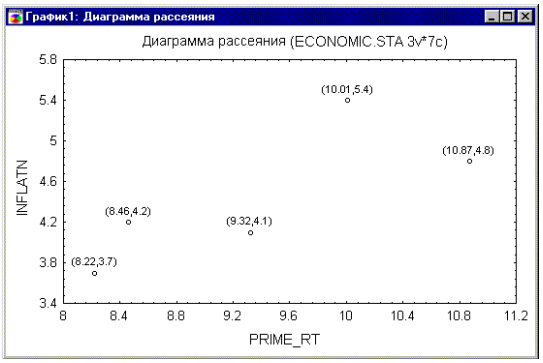
Пункт *Нет*

В этом режиме метки точек не изображаются. Этот вариант также можно использовать для удаления меток любой точки, изображенной на графике.

Координаты

С помощью этой команды можно задать изображение координат точек в качестве меток. Для этого нужно выбрать один из перечисленных ниже вариантов.

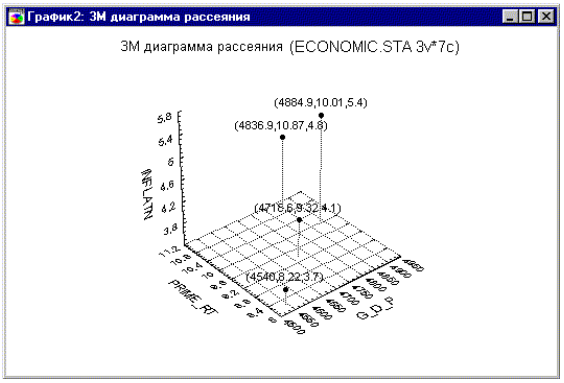
Для двумерных графиков. Доступны три варианта: *X*, *Y* и *X и Y* (на показанном ниже графике используется установка *X и Y*).



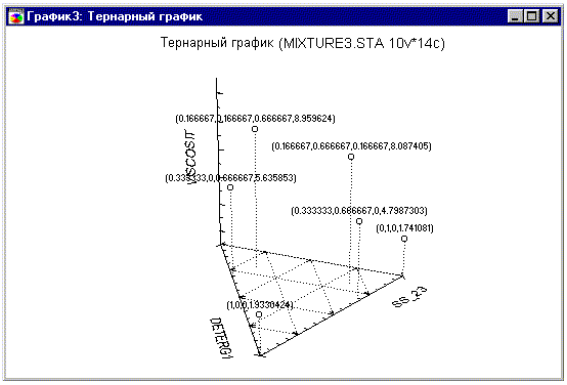
Для трехмерных графиков. Предусмотрено семь вариантов: *X*, *Y*, *Z*, *X и Y*, *X и Z*, *Y и Z* и *X, Y, Z* (на показанном ниже графике используется установка *X, Y, Z*).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Для тернарных графиков. Доступны пятнадцать вариантов: *X*; *Y*; *Z*; *V*; *X и Y*; *X и Z*; *Y и Z*; *X и V*; *Y и V*; *Z и V*; *X, Y, V*; *X, Z, V*; *Y, Z, V* и *X, Y, Z, V* (на показанном ниже графике используется установка *X, Y, Z и V*).

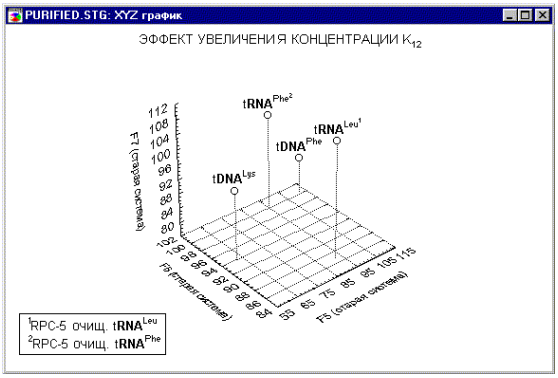


Шрифт

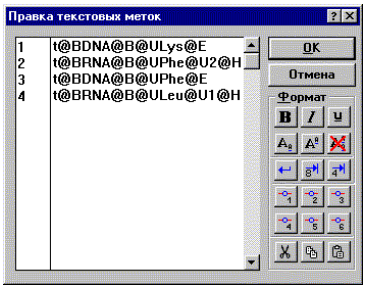
Щелкните мышью на этой кнопке для открытия диалогового окна *Шрифт* (см. гл. 3), в котором можно изменить шрифт текстовых меток.

Текстовые метки

Выберите этот вариант, чтобы отобразить метки точек в виде текстовых строк. По умолчанию на графике в качестве текстовых строк будут использованы пронумерованные наблюдения (например, *Наблюдение 1*, *Наблюдение 2*, . . .). Нажмите кнопку *Правка*, чтобы открыть диалоговое окно *Правка текстовых меток* (см. стр. 2375), в котором можно отредактировать текстовые метки и сделать их более информативными.



Для записи текста с верхними и нижними индексами и другими эффектами форматирования (как показано на графике выше) можно воспользоваться управляющими символами. Эти символы вводятся с клавиатуры или с помощью подходящих кнопок встроенной панели инструментов *Формат*.



Заметьте, что кнопка *Правка* будет затенена, если доступ к диалоговому окну *Метки точек данных* осуществляется из диалогового окна *Общая разметка*, т.к. программа в этом случае не сможет распознать, для какой из входящих зависимостей будут редактироваться метки.

Для редактирования меток щелкните мышью на кнопке *Метки точек данных* в диалоговом окне *Размещение графика* (для нужной зависимости)

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

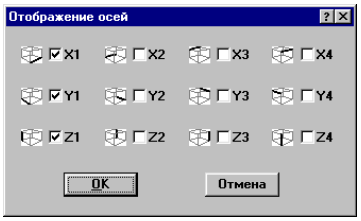
или дважды щелкните на метке точки нужной зависимости, а затем нажмите кнопку *Правка*.

Режим *В зависимости от графика*

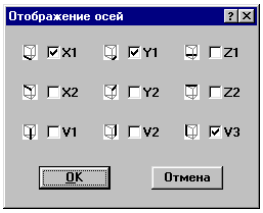
Если хотя бы на одной из зависимостей составного графика (например, составной диаграммы рассеяния) точки помечены особенным, отличным от других образом, то при вызове диалогового окна *Метки точек данных* из диалогового окна *Общая разметка* с помощью кнопки *Метки данных* автоматически будет выбран режим *В зависимости от графика*. Выбор этого глобального режима означает, что выбраны особые метки точек данных для каждой входящей зависимости. Следовательно, при редактировании меток в этом диалоговом окне *Метки точек данных* (вызванном из диалогового окна *Общая разметка*) эти изменения будут применены ко всем входящим зависимостям. Для добавления или изменения меток для отдельной зависимости войдите в нужное диалоговое окно *Размещение графика* и нажмите кнопку *Метки данных* или дважды щелкните на одной из меток, изображенных на графике зависимости. (Обратите внимание, что в вызываемых такими способами диалоговых окнах *Метки точек данных* пункт *В зависимости от графика* будет затенен.)

Отображение осей

Для трехмерного графика определены четыре (горизонтальных) оси *X* (от *x1* до *x4*), четыре (горизонтальных) оси *Y* (от *y1* до *y4*) и четыре (вертикальных) оси *Z* (от *z1* до *z4*). По умолчанию на трехмерных графиках системы *STATISTICA* отображаются оси переднего плана (*x1*, *y1* и *z1*), а изображения всех остальных осей “отключены” (в этом диалоговом окне их выбор отменен).



Для трехмерного тернарного графика определено 9 осей: 2 горизонтальных оси *X* (*X1* и *X2*), 2 горизонтальных оси *Y* (*Y1* и *Y2*), 2 горизонтальных оси *Z* (*Z1* и *Z2*) и 3 вертикальных *V* (*V1*, *V2* и *V3*). По умолчанию на трехмерных графиках системы *STATISTICA* отображаются оси переднего плана (*X1*, *Y1* и *V3*), а изображения всех остальных осей “выключены” (в этом диалоговом окне их выбор отменен).



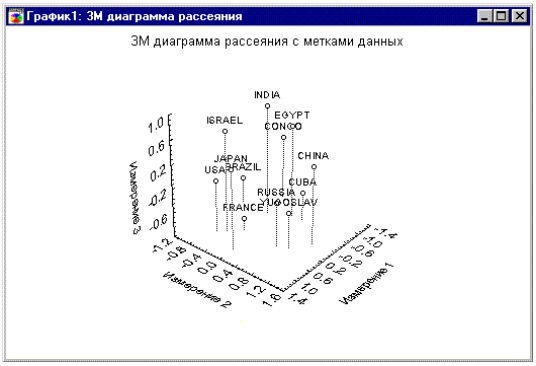
Диалоговое окно *Отображение осей* позволит вам включить (выбрать нужные оси) или выключить (отменить выбор) отображение любых осей трехмерного графика. Вид линий и риски для каждой оси, выбираемой в этом окне, определяются установками в соответствующем диалоговом окне *Параметры оси* (см. гл. 3).

Правка текстовых меток

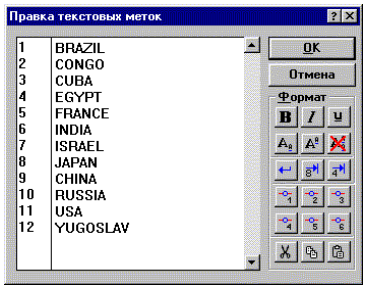
В этом диалоговом окне можно вводить или редактировать текстовые метки точек (или пиктограмм) графика (см. *Метки точек данных*, стр. 2372).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Можно изменить имеющиеся метки или ввести новые (длиной до 20 символов). Кроме того, можно удалить ненужные метки и оставить помеченными только определенные точки (или пиктограммы) графика.



Встроенная панель инструментов форматирования. Встроенная панель инструментов *Формат* обеспечивает быстрый доступ к возможностям настройки текстовых меток. Устанавливая курсор в нужное место текстовой метки и используя кнопки этой панели, можно легко добавить верхние и нижние индексы, изменить шрифт на жирный или курсив и т.п. Кроме того, можно записать метку в две строки, используя кнопку перевода строки . Перечень и краткое описание всех кнопок встроенной панели инструментов приведены в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Если метки точек данных перекрываются. Если метки на графике перекрываются, попробуйте вращать трехмерный график (посредством кнопки панели инструментов графического окна *Перспектива и вращение*) или измените (уменьшите) размер шрифта меток, для этого дважды щелкните мышью на любой метке точки, чтобы открыть диалоговое окно *Метки точек данных* (см. стр. 2372), а затем нажмите кнопку *Шрифт*.

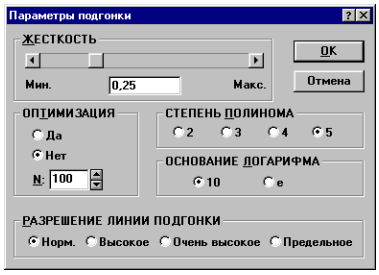
Можно также использовать режим *Фильтры изображения* из выпадающего графического меню *Вид* (см. гл. 3) для выбора степени фильтрации на текущем графике, т.е. удаления перекрывающихся точек или текстов (установка по умолчанию *Уровень 2* убирает изображение только тех меток, которые перекрываются достаточно сильно).

Наконец, можно по очереди отрегулировать положение определенных меток. Дважды щелкните мышью на метке любой точки для входа в диалоговое окно *Метки точек данных*. Затем нажмите кнопку *Правка*, и в открывшемся диалоговом окне *Правка текстовых меток* выделите требуемую переменную и поместите ее в буфер обмена (нажатием клавиш CTRL+X). Нажмите *OK*, чтобы вернуться к графику. Вставьте (нажатием клавиш CTRL+V) метку на график и разместите ее нужным образом (вам может понадобиться изменить шрифт и другие характеристики метки, если текущие установки по умолчанию для пользовательского текста отличаются от установок по умолчанию для меток данных, но такую корректировку придется сделать только один раз - для следующей переставленной метки будут использоваться установленные ранее характеристики).

Параметры подгонки

При подгонке функции к данным графика в системе *STATISTICA* предусмотрена возможность настройки некоторых параметров в диалоговом окне *Параметры подгонки*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Жесткость

Этот параметр варьируется при сглаживании методом *наименьших квадратов*, *сплайнами* и *экспоненциально-взвешенном с отрицательным показателем*.





При выборе жесткости путем перемещения кнопки вдоль панели значений коэффициента можно регулировать чувствительность кривой к локальным изменениям множества данных. Диапазон коэффициента жесткости - $0 \le s \le 1$; чем ниже значение, тем более чувствительной, т.е. менее гладкой будет кривая. Для получения более подробной информации об этом параметре см. гл. 21 *Примечания*.

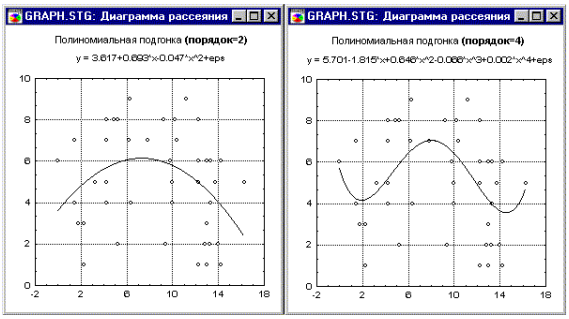
Оптимизация

С помощью этого параметра можно ускорить процедуру подгонки при сглаживании методом *наименьших квадратов* или *экспоненциально-взвешенном с отрицательным показателем* (путем сокращения числа образов данных). При выборе пункта *Да* необходимо ввести целочисленное значение, которое меньше либо равно числу наблюдений в файле данных (n).

Отношение этого значения к действительному числу наблюдений в файле данных определяет степень сокращения множества данных (путем случайного выбора) для ускорения подгонки функции. Этот режим может быть весьма полезен при достаточно большом числе точек данных.

Степень полинома

При выборе *полиномиальной* функции можно выбрать степень вычисляемого полинома (вторую, третью, четвертую или пятую).



Основание логарифма

Для *логарифмической* функции можно выбрать в качестве ее основания либо натуральный

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

(основание *e*), либо десятичный логарифм (основание *10*).

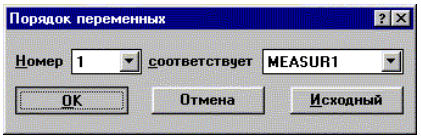
Разрешение линии подгонки

Значение этого параметра определяет качество отображения аппроксимирующей функции. После того как функция определена, она строится по точкам оси *X*. Для регулирования разрешения можно выбрать построение функции по небольшому числу точек - 200 (выберите пункт *Норм.*), по большому числу точек - 3200 [(выберите пункт *Предельное*) или по среднему (выберите пункт *Высокое* (400 точек) или *Очень высокое* (800 точек)]. Выбор большего числа точек приведет к более гладкому виду аппроксимирующей функции на графике, но в то же время замедлит процедуру построения функции.

Обратите внимание, что при установке значения по умолчанию (*Норм.*) в большинстве случаев будут нарисованы гладкие линии; отличия при установке более высоких разрешений будут заметны только при увеличении отдельной части изображения или при использовании логарифмического масштаба (чтобы “растянуть” часть шкалы).

Порядок переменных

Важной частью исследования связей между переменными посредством *пиктографиков* (см. гл. 10) или *матричных графиков* (см. гл. 9) является изменение порядка переменных (т.е. изменение их соответствия элементам пиктограммы или позиции в матрице). Для получения дополнительной информации о применении *матричных графиков* и *пиктографиков* см. гл. 9 и 10 соответственно.



Порядок переменных для каждого типа пиктограммы или каждого типа матричного графика можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (открывается с помощью кнопки *Порядок перем.* в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика: пиктографики*).

Для изменения порядка переменных выберите сначала нужную позицию в прокручиваемом списке номеров (*Номер.*), а затем имя переменной (из списка), которая будет занимать эту позицию (повторяйте эти шаги до тех пор, пока все переменные не будут упорядочены нужным образом).

Следует отметить, что именами переменных здесь также могут быть имена строк или столбцов таблиц результатов или другие идентификаторы переменных графика. С помощью кнопки *Исходный* всегда можно вернуться к первоначальному порядку переменных (установленному по умолчанию в диалоговом окне *Пользовательские пиктографики*, см. гл. 19).

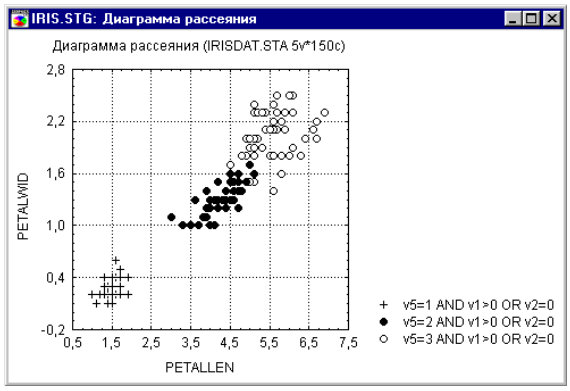
Шаблоны выбранных точек

Эти параметры используются на графиках, состоящих из нескольких подгрупп. Точки данных этих графиков принадлежат заранее определенным подгруппам (классам).

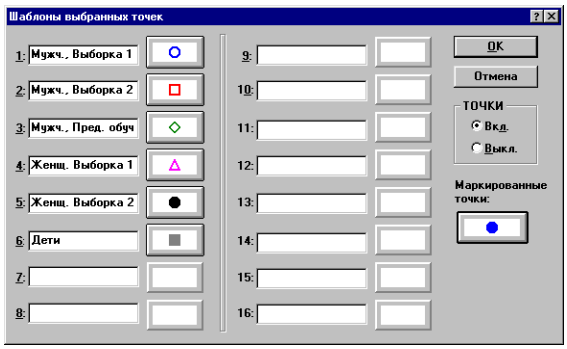
Организация данных и использование графиков, состоящих из нескольких подгрупп, описаны в гл. 6 *Статистические 2M графики*, в гл. 8 *Статистические XYZ графики* и в гл. 10 *Статистические пиктографики*.

StatSoft®

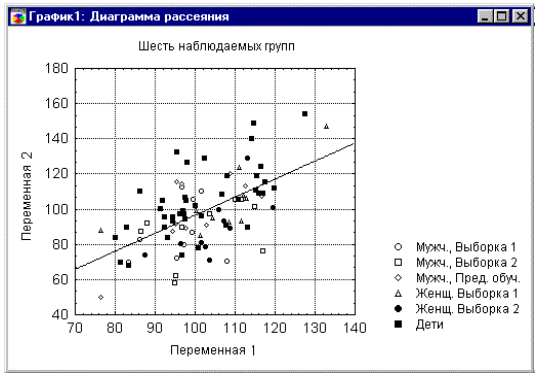
Copyright © StatSoft, 1995



В диалоговом окне *Шаблоны выбранных точек* можно изменять размер и стиль изображения точки, а также редактировать условные обозначения для каждого класса, представленного на графике.



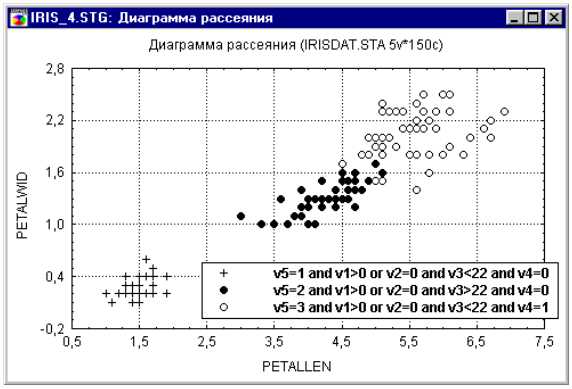
Новые шаблоны и текст используются для определения отдельных подгрупп графика.



Условные обозначения

В этом поле ввода для каждого класса можно ввести одну строку текста (до 24 символов). Этот текст будет использоваться как условное обозначение для краткого описания выбранного класса (по умолчанию в качестве условных обозначений используются условия выбора подгрупп, определяющие класс).

Для ввода текста, не умещающегося в фиксированных условных обозначениях, сначала превратите эти обозначения в *перемещаемые* (щелкните на них правой кнопкой мыши и выберите команду *Переместить условные обозначения* из появившегося контекстного меню), а затем дважды щелкните на них для входа в *Редактор текста графика* (см. гл. 3).



Обратите внимание, что если некоторые условия выбора (см. гл. 6 *Статистические 2М графики*, гл. 8 *Статистические XYZ графики* и гл. 10 *Статистические пиктографики*) не умещаются в фиксированных условных обозначениях, то система *STATISTICA* по умолчанию создаст условные обозначения в виде пользовательского текста (как показано выше).

Шаблон точки и линии

Щелкните мышью на отдельной точке или линии, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон*

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

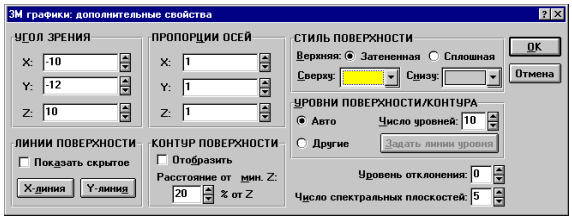
точки (см. гл. 3), в котором можно изменить цвет, размер или стиль изображения точки.

Точки (*Вкл.*, *Выкл.*)

Выберите положение переключателя *Вкл.* для отображения выбранных точек на текущем графике или *Выкл.* - для их удаления. Шаблоны точек по умолчанию можно регулировать в диалоговом окне *Шаблоны выбранных точек по умолчанию* (вызывается из диалогового окна *Общие умолчания*, см. гл. 3).

3М графики: дополнительные свойства

Диалоговое окно *3М графики: дополнительные свойства* содержит несколько вариантов настройки параметров трехмерных графиков. Оно доступно для *3М диаграмм рассеяния и поверхностей*, *3М гистограмм* или для *3М последовательных графиков*. Это диалоговое окно открывается при нажатии кнопки *Дополнительно…* в соответствующих диалоговых окнах *Общая разметка*.

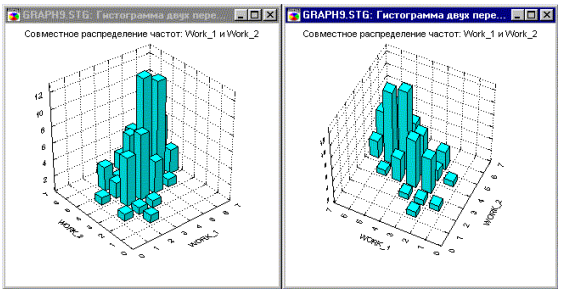


Его также можно открыть с помощью двойного щелчка на поверхности или линии.

Угол зрения

Этот параметр дает возможность особым образом изменять расположение трехмерного изображения с целью его анализа, а также создавать специальные эффекты путем изменения перспективы графика.

Значения величин в поле *Угол зрения* определяют положение “точки зрения” отдельно для каждой из трех осей *X*, *Y* и *Z*. Абсолютное значение каждого параметра определяет расстояние от “точки зрения” до соответствующей оси (т.е. степень перспективного преобразования соответствующей плоскости). Знак параметра определяет сторону, с которой рассматривается ось (т.е. значение *0* отвечает положению “в анфас” без перспективного преобразования; отрицательные и положительные значения отвечают сдвигам “точки зрения” влево и вправо или вниз и вверх соответственно).



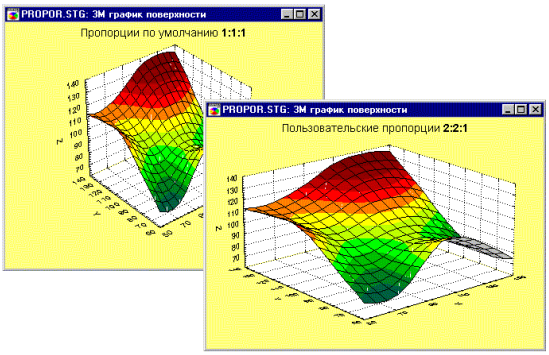
Быстрый способ. Используйте интерактивную возможность управления этими параметрами в окне *Перспектива и вращение* (см. гл. 3), которое открывается с помощью кнопки *Вращать* на графической панели инструментов (или соответствующей команды выпадающего графического меню *Вид*).

Пропорции осей

Можно изменить пропорции осей таким образом, чтобы рамка ячейки (оси), в которую помещен график, наилучшим образом соответствовала его форме (для лучшего представления или исследования определенной части данных). Три поля *X*, *Y* и *Z* определяют относительную длину осей. Пропорции осей по умолчанию равны *1:1:1* (т.е. стороны *X*, *Y* и *Z* имеют одинаковую длину и образуют куб).

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



Изменяя соответствующие значения, можно "сжать" (например, увеличить пропорции осей *X* и *Y* по сравнению с осью *Z*: 1:1:.5) или "растянуть" (например, увеличить относительную длину только оси *Z*: 1:1:2) трехмерную ячейку в любом направлении.

Стиль поверхности

Эти параметры дают возможность изменять цвета верхней и нижней поверхностей для *дискретной карты линий уровня*, *карты линий уровня* и *графиков поверхностей*. (См. также параграф *Расчет уровней и расстояний* на стр. 2390.)

Затененная. Вместо одного сплошного цвета для графика поверхности можно использовать различные цвета для разных уровней из заранее заданной палитры цветов или из палитры, определяемой пользователем. Для этого нужно выбрать пункт *Затененная*, а затем нажать *OK* для выбора цветов из палитры по умолчанию. Чтобы самостоятельно подобрать цвета в палитре, нажмите кнопку *Взять палитру* в диалоговом окне *Уровни поверхности и контура* и откройте диалоговое окно *Изменение палитры*.

Сплошная. Вместо комбинации цветов (например, особой палитры теней) при построении графиков поверхности можно использовать сплошной цвет для нижней и верхней частей поверхности. Для этого нужно поставить переключатель в положение *Сплошная*, а затем из соответствующих списков данного поля выбрать цвета для верхней и нижней поверхностей (*Сверху* и *Снизу*).

Уровни поверхности/контура

Перечисленные ниже параметры дают возможность устанавливать число и цвет уровней (из цветовой палитры), используемых на графике поверхности или карте линий уровня, а также диапазон значений, определяющих каждый уровень поверхности или карты линий уровня; см. также параграф *Расчет уровней и расстояния* (стр. 2390).

Авто. При выборе этого варианта система *STATISTICA* установит уровни поверхности или контура, исходя из указанного значения параметра *Число уровней* (см. ниже) (по умолчанию 10).

При выборе режима *Авто* (см. выше) можно указать число уровней на графике поверхности или карте линий уровня. Если это число больше, чем число цветов в текущей цветовой палитре, то система *STATISTICA* будет циклически перебирать имеющиеся цвета до тех пор, пока весь график поверхности или карта линий уровня не будет заполнена. Можно добавить в палитру другие цвета или открыть другую палитру, чтобы использовать для закрашивания уровней больше различных цветов, чем установлено по умолчанию (см. в гл. 3 описание диалогового окна *Изменение палитры*, которое открывается кнопкой *Взять палитру* в диалоговом окне *Уровни поверхности и контура*).

Другие. Выберите этот пункт, если хотите самостоятельно установить значения, используемые для определения уровней на графике поверхности или карте линий уровня (см. ниже *Задать линии уровня*).

Задать линии уровня. После выбора пункта *Другие* (см. выше) становится доступной кнопка *Задать линии уровня*. Нажмите эту кнопку,

Copyright © StatSoft, 1995

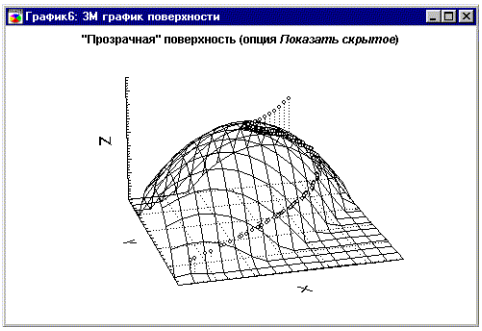
StatSoft®

чтобы открыть диалоговое окно *Уровни поверхности и контура*. В этом окне можно задавать уровни и менять их цвета для текущего графика поверхности или карты линий уровня. Глобальное изменение цвета уровней происходит в диалоговом окне *Атрибуты поверхности или контура по умолчанию* (используйте команду *Общие умолчания* выпадающего меню *Сервис*).

Линии поверхности

Этот параметр позволяет управлять изображением “проволочного каркаса”, который обрисовывает сечения *графика поверхности*. По умолчанию этот остов непрозрачен, и контур поверхности графика представляет собой разноцветный “лоскутный коврик”.

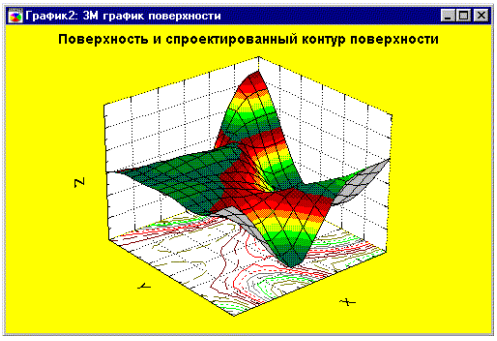
Вы можете отменить затенение или раскрашивание поверхности и изображать прозрачный “проволочный каркас” путем выбора команды *Показать скрытое*.



Можно выбрать шаблон и цвет линий “проволочного каркаса”, щелкнув мышью на кнопке *X-линия* или *Y-линия* в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, чтобы открыть соответствующее диалоговое окно *Шаблон линии*. (См. также раздел *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* в гл. 3.)

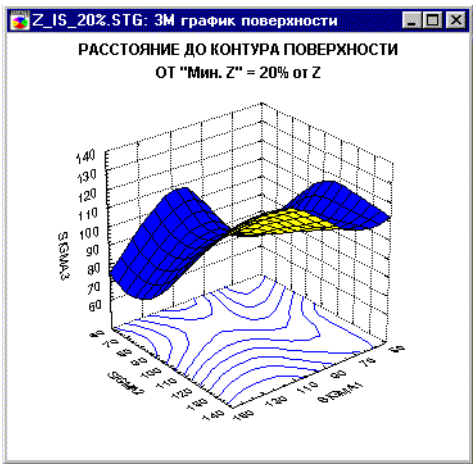
Контур поверхности

Этот параметр дает возможность управлять проекцией контура поверхности на плоскость *XY* (выберите пункт *Отобразить*). Кроме того, можно указать *расстояние* от поверхности до проекции контура (контур не обязательно должен быть спроектирован на плоскость *XY* на уровне минимального значения по оси *Z*).



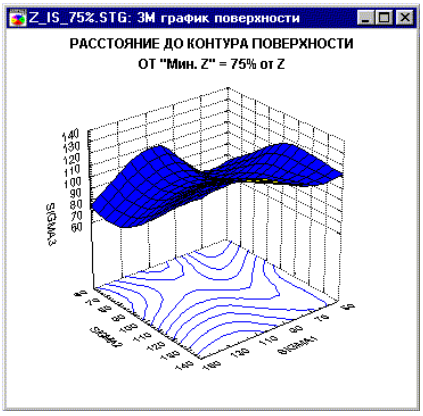
См. также параграф *Расчет уровней и расстояний* (стр. 2390).

По умолчанию параметр *Расстояния от мин. Z* составляет *20% от Z*.



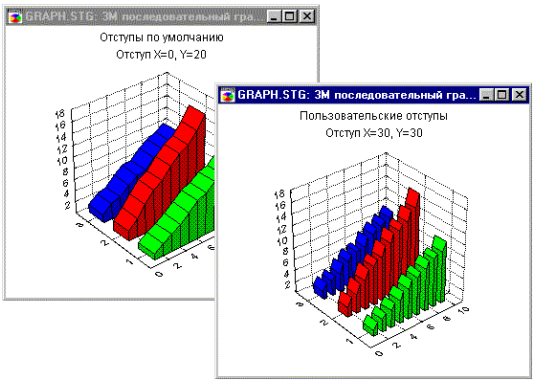
Этот параметр можно изменить, например, увеличить, чтобы полностью показать контур, который может быть частично накрыт поверхностью (в отличие от контура, показанного на предыдущем рисунке).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

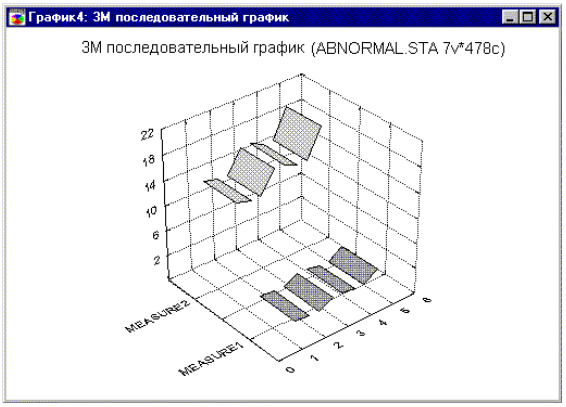


Отступы

Этот параметр используется для *диаграмм размаха*, *блоковых* и *ленточных* диаграмм. Он позволяет установить ширину полей *X* и *Y* (в процентах) между параллелепипедами, блоками и лентами по отношению к максимальной ширине параллелепипеда, блока или ленты на диаграмме.

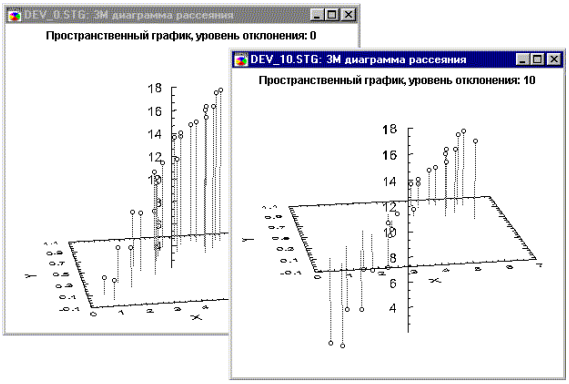


Например, если на *ленточной диаграмме* оба поля составляют более 0%, то будет построен “сломанный” график, т.е. разрывы будут не только между лентами, но и между последовательными отрезками одной и той же ленты.



Уровень отклонения

Этот параметр относится к диаграммам *отклонения* и *пространственным* графикам. Он дает возможность указывать значение на оси *Z,* определяющее уровень, от которого откладываются отклонения. В случае *пространственных графиков* это значение определяет положение плоскости *XY* на оси *Z*.

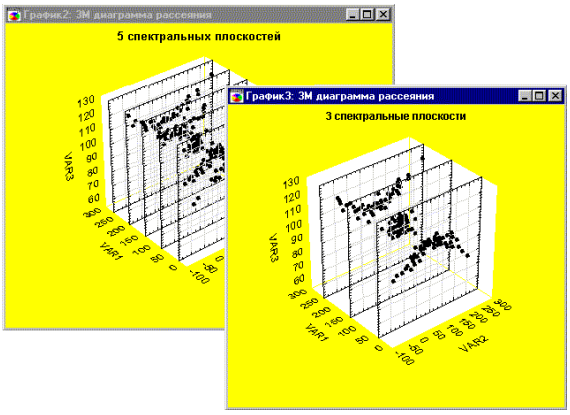


Число спектральных плоскостей

Этот параметр дает возможность указать число спектральных плоскостей, на которые разделены (сжаты) данные на *спектральных графиках*. Иногда при уменьшении числа плоскостей особенности расположения данных становятся

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

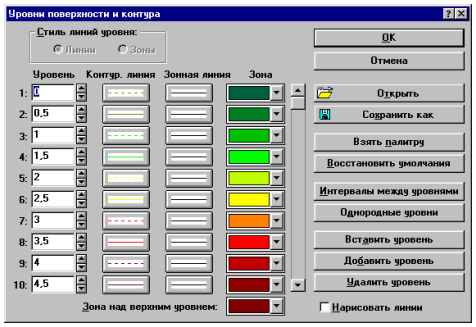
более четко выраженными, как на показанном ниже рисунке.



Интерактивная природа связей между переменными более очевидна в случае использования трех спектральных плоскостей.

Уровни поверхности и контура

Параметры этого диалогового окна позволяют менять диапазон значений и число уровней, используемых при определении поверхности или линий уровня. Вы также можете изменить цвет и шаблон каждого уровня.



Для глобального изменения цвета и числа уровней используйте диалоговое окно *Атрибуты поверхности или контура по умолчанию* (с помощью команды *Общие умолчания* выпадающего меню *Сервис*).

Стиль линий уровня

С помощью этого переключателя можно выбрать изображение контура в виде серии *линий* или *зон*.

Уровень

Для каждого уровня графика поверхностей или карты линий уровня значение (нижний предел) указывается справа в поле ввода. Вы можете изменить значение каждого уровня, а также *вставить*, *добавить* или *удалить* уровни из этого списка.

Контурная линия

Щелкните мышью на кнопке контурной линии, следующей за нужным *уровнем*, для изменения шаблона линии для этого уровня.

Зонная линия

Щелкните мышью на кнопке зонной линии, следующей за нужным *уровнем*, чтобы изменить шаблон линии для этого уровня зонного графика. Заметьте, что эти шаблоны применяются при выборе режима *Нарисовать линии*.

Зона

Щелкните мышью на кнопке зоны, следующей за нужным *уровнем*, чтобы изменить цвет и шаблон заполнения области для этого уровня зонного графика или графика поверхности.

Открыть

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Параметры контура из файла*. В этом окне можно выбрать сохраненный ранее файл инициализации (**.ini*) с требуемым определением контура (см. также параграф *Файлы инициализации системы STATISTICA*).

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Сохранить как

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Сохранение определения контура*. Здесь можно сохранить параметры контура в новом файле инициализации системы *STATISTICA* (**.ini*).

Взять палитру

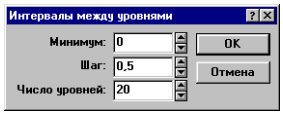
Нажмите эту кнопку, чтобы открыть ранее сохраненный файл цветовой палитры (с расширением **.pal*; см. раздел *Изменение палитры*) или изменить текущую цветовую палитру.

Восстановить умолчания

Щелчок мышью на этой кнопке восстановит цвета и шаблоны линий, устанавливаемые системой *STATISTICA* по умолчанию.

Интервалы между уровнями

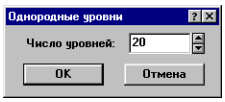
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Интервалы между уровнями*, в котором вы можете указать новое множество уровней, задав их число, минимальное значение и размер шага.



В отличие от режима *Однородные уровни* (см. ниже), где уровни поверхности или контура определяются в зависимости от текущего диапазона значений переменной *Z*, этот метод позволяет определять уровни независимо от текущих значений переменной *Z* (например, для изображения серии карт линий уровня для различных множеств данных, которые надо сравнить). Требуемое *число уровней* для графика поверхности или карты линий уровня будет создано, начиная с указанного значения параметра *Минимум* (минимального значения уровня) и с интервалами, соответствующими величине параметра *Шаг*.

Однородные уровни

При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно *Однородные уровни*, в котором можно указать число уровней для карты линий уровня или поверхности. Этот режим похож на режим *Авто* в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*. В то же время использование кнопки *Однородные уровни* в данном окне дает возможность изменять цвет и шаблон линий и областей для каждого уровня.



Укажите в этом диалоговом окне число уровней для карты линий уровня или поверхности. Общий диапазон значений переменной *Z* будет разделен на требуемое число интервалов равной длины.

Вставить уровень

Щелкните мышью на этой кнопке для вставки нового уровня на карту линий уровня или поверхность после текущего уровня.

Добавить уровень

Щелкните мышью на этой кнопке для добавления нового уровня на карту линий уровня или поверхность после последнего уровня.

Удалить уровень

Щелкните мышью на этой кнопке для удаления текущего уровня.

Нарисовать линии

При выборе этого режима на *зонных* графиках или графиках поверхности будут нарисованы линии, определяющие уровень. Шаблоны этих

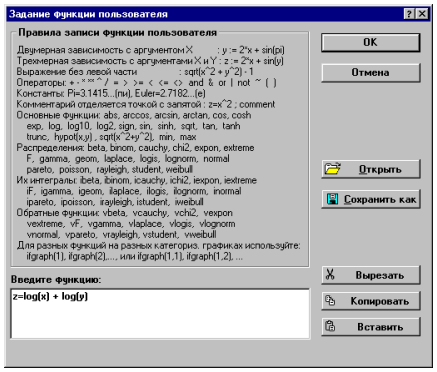
Copyright © StatSoft, 1995

линий могут быть изменены посредством параметра *Зонная линия*.

Задание функции пользователя

Для указания функции (математического выражения), график которой нужно нарисовать, выберите пункт *Другая* (из предлагаемого списка) или нажмите кнопку *Пользовательская*, чтобы открыть диалоговое окно *Задание функции пользователя*.

Это диалоговое окно состоит из справки по синтаксису и поля ввода функции. Введенное вами уравнение будет проверено на формальную (синтаксическую) корректность в момент выхода из этого окна.



Если во время проверки уравнения будет обнаружена математическая ошибка (например, деление на 0 или извлечение квадратного корня из отрицательного числа), то появится соответствующее сообщение об ошибке, и система *STATISTICA* попросит вас изменить уравнение.

Основные синтаксические правила

Существуют следующие основные правила синтаксиса.

- Все уравнения заданных пользователем функций имеют одинаковую форму, например, зависимая переменная = выражение.
- В левой части уравнения вы можете указать зависимую переменную (*y* для двумерных функций или *z* для трехмерных функций); например: *y = x^2 + x* или *z = 2*sin[2*sqrt(x^2+y^2)]/x*. Однако левая часть уравнения не является обязательной (например, вы можете ввести уравнение в виде: *= x^2 + x* или просто: *x^2 + x*).
- В правой части уравнения выражение может содержать *константы*, *операторы*, *функции* (включая *распределения* и их *интегралы*) и *аргументы* (см. ниже).

Аргументы. Аргументами являются: *x* для двумерных функций (например, *y = 5*x+1*); *x* и *y* для трехмерных функций (например, *z = 2*x + 3*y + 12*); *x*, *y* и *z* для четырехмерных функций (например, *v = x**2 + y**3 + z* для тернарных графиков).

Константы. Константы могут быть следующими: целочисленные, с плавающей (десятичной) точкой, пи (3.14...) и число Эйлера (*e* = 2.71...).

Операторы. В выражениях для определяемых пользователем функций допускаются следующие операторы:

Арифметические:

+, **-**, *****, **/**, ****** или **^** (возведение в степень), **( )**

Отношения:

<, **>**, **>=**, **<=**, **<>**

Логические:

AND (или **&**)
OR (или **|**)
NOT (или **~**)

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Функции. Поддерживаются следующие основные математические функции:

Abs(x) - абсолютное значение *x*

Acos(x) - арккосинус

Asin(x) - арксинус

Atan(x) - арктангенс

Cos(x) - косинус

CosH(x) - гиперболический косинус

Exp(x) - возведение числа *e* в степень *x*

Hypot(x,y) -Гипотенуза: эквивалентна *sqrt(x^2+y^2*)

Log(x) - натуральный логарифм по основанию *e*

Log10(x) - Обыкновенный логарифм по основанию *10*

Max(a,b) - *a,* если *a≥b*, или *b,* если *a<b*

Min(a,b) - *a,* если *a≤b*, или *b,* если *a>b*

Sin(x) - синус

SinH(x) - гиперболический синус

Sqrt(x) - квадратный корень

Tan(x) - тангенс

TanH(x) - гиперболический тангенс

Trunc(x) - целая часть

Функция Ifgraph. Процедура *ifgraph* дает возможность строить разные функции на каждом из графиков, входящих в *категоризованный график*. Значения функции *ifgraph* определяются входящими графиками: она принимает значение *1*, если ее параметры указывают на текущий входящий график, а в противном случае обращается в *0*. Ниже приведен пример использования этой функции.

Если графики категоризованы одной категорией, используйте *ifgraph(номер графика)*. Например, приведенная ниже функция *ifgraph* будет изображать две отдельные функции:

```
ifgraph(1)*x**2 + ifgraph(2)*sin(x)
```

Функция *y=x**2* будет изображена на первом категоризованном графике, а функция *y=sin(x)* - на втором категоризованном графике.

Если графики категоризованы двумя категориями, используйте *ifgraph(строка, столбец)*. Например:

```
ifgraph(1,1)*x**2 + ifgraph(2,1)*sin(x) +
   ifgraph(1,2)*(x+sqrt(x)) + ifgraph(2,2)*5
```

Эти процедуры *ifgraph* построят функцию *y=x**2* на графике, расположенном в первой строке и первом столбце; функцию *y=sin(x)* – на графике во второй строке и первом столбце; функцию *y=sqrt(x)* – на графике в первой строке и втором столбце; и функцию *y=5* – на графике во второй строке и втором столбце.

Функции распределения, их интегралы и обратные функции распределения

Функции распределений могут использоваться в пользовательских уравнениях наряду со всеми остальными функциями. Например, в выражениях для двумерных пользовательских функций (см. *Размещение 2М графика*, стр. 1046) они будут вводиться следующим образом:

```
y = distrib(x, parameter1, parameter2)
```

Значение *y* будет подсчитано для диапазона значений *x*. Вместо аргумента *x* можно использовать выражение, содержащее *x* (как и во всех функциях); например:

```
y = normal(log(x), 1, 2)
```

По умолчанию строится график единичного распределения, т.е. площадь под кривой равна 1. Когда кривая распределения рисуется на гистограмме, необходимо, чтобы площадь под

Copyright © StatSoft, 1995

ней соответствовала площади гистограммы. Для этого нужно умножить функцию распределения на "масштабный множитель", значение которого равно величине интервала на гистограмме, умноженной на общее число изображенных наблюдений [например, *y = 10*20*normal(x,95,15)*, где 10 - это ширина интервала, а 20 - число наблюдений].

Обратите внимание, что значение параметров, а также их число зависят от соответствующей функции распределения. Ниже приведен список всех доступных функций.

Распределение	Плотность распределения	Функция распределения	Обратная функция распределения
Бета	beta(x,ν,ω)	ibeta(x,ν,ω)	vbeta(x,ν,ω)
Биномиал.	binom(x,p,n)	ibinom(x,p,n)	
Коши	cauchy(x,η,θ)	icauchy(x,η,θ)	vcauchy(x,η,θ)
χ^2	chi2(x,ν)	ichi2(x,ν)	vchi2(x,ν)
Экспоненц.	expon(x,λ)	iexpon(x,λ)	vexpon(x,λ)
Экстрем.	extreme(x,a,b)	iextreme(x,a,b)	vextreme(x,a,b)
F	F(x,ν,ω)	iF(x,ν,ω)	vF(x,ν,ω)
Гамма	gamma(x,c)	igamma(x,c)	vgamma(x,c)
Геометр.	geom(x,p)	igeom(x,p)	
Лапласа	laplace(x,a,b)	ilaplace(x,a,b)	vlaplace(x,a,b)
Логистич.	logis(x,a,b)	ilogis(x,a,b)	vlogis(x,a,b)
Логнорм.	lognorm(x,μ,σ)	ilognorm(x,μ,σ)	vlognorm(x,μ,σ)
Нормальное	normal(x,μ,σ)	inormal(x,μ,σ)	vnormal(x,μ,σ)
Парето	pareto(x,c)	ipareto(x,c)	vpareto(x,c)
Пуассона	poisson(x,λ)	ipoisson(x,λ)	
Релея	rayleigh(x,b)	irayleigh(x,b)	vrayleigh(x,b)
Стьюдента	student(x,df)	istudent(x,df)	vstudent(x,df)
Вейбулла	weibull(x,b,c,θ)	iweibull(x,b,c,θ)	vweibull(x,b,c,θ)

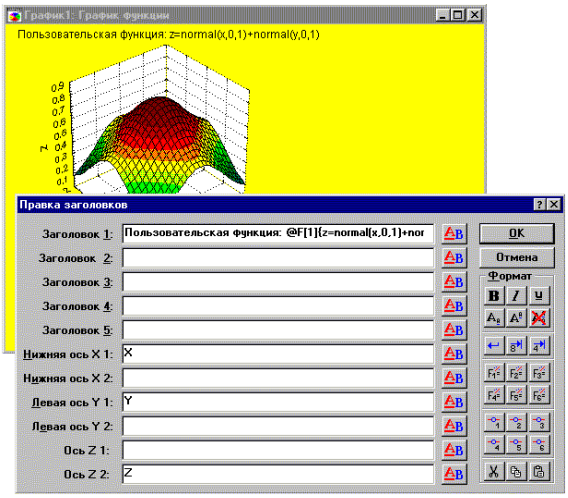
Перечень всех доступных функций и описание их параметров см. в разделе *Приложения* к тому I или в *Электронном руководстве* (кнопка ?).

Ввод функций в заголовки

Аппроксимирующую функцию или заданное уравнение можно записать в заголовке графика для *2M графиков* и *3M диаграмм рассеяния и поверхностей*, используя подходящие управляющие символы в строке ввода заголовка (подробное описание управляющих символов см. в гл. 3).

В приведенном ниже примере управляющий символ *@F[1]* используется для ввода текста уравнения функции номер 1 (для первой зависимости).

Общий формат записи аппроксимирующих функций - *@F[номер зависимости, номер подграфика]*, где указывается номер зависимости и номер подграфика для категоризованных графиков.



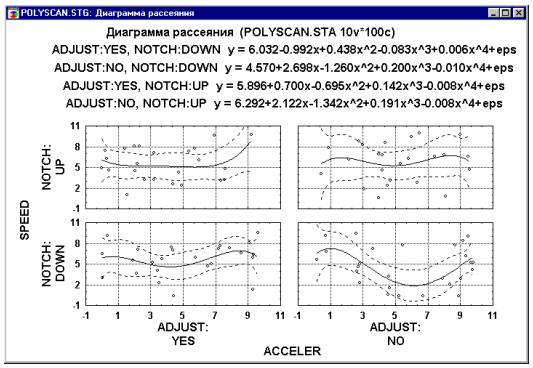
Например, при вводе последовательности *@F[2]*, система *STATISTICA* поместит в заголовок уравнение функции для второй зависимости графика (двумерного линейного графика с тремя зависимостями). Если ввести последовательность управляющих символов *@F[1,3]*, то в заголовок будет помещено

StatSoft®

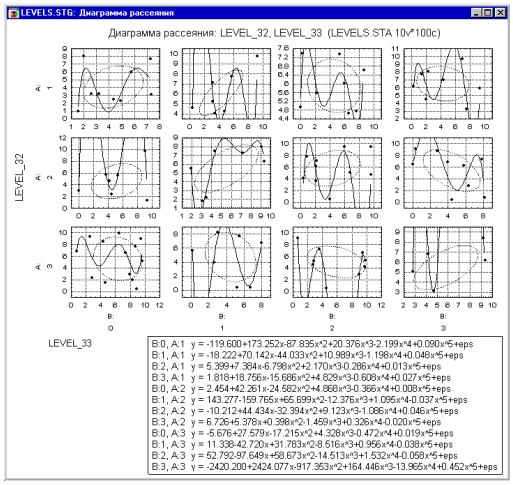
Copyright © StatSoft, 1995

уравнение функцию для третьего подграфика категоризованного графика. Обратите внимание, что *@F* может использоваться вместо *@F[1]* или *@F[1,1]*.

Для *статистических графиков* предусмотрены различные варианты автоматического размещения текста уравнений аппроксимирующих и наложенных функций как в заголовках,



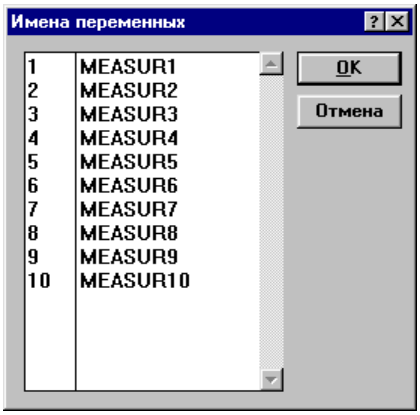
так и в виде пользовательского текста (который можно редактировать в *Редакторе текста графика*, см. ниже).



Подробности см. в гл. 3.

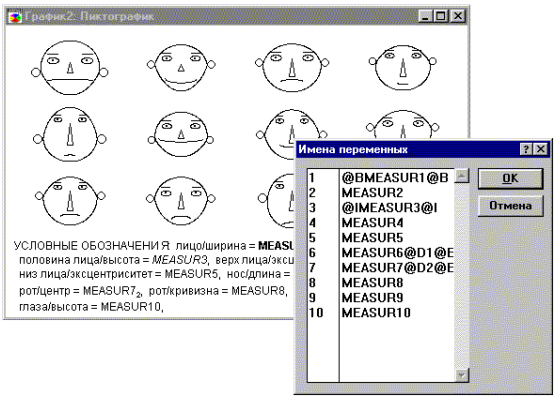
Имена переменных

Имена переменных, которые используются в условных обозначениях пиктографиков для определения последовательных элементов пиктограмм (или в случае диаграмм *"Лица Чернова"* - условные обозначения переменных, представленных особыми характеристиками лиц) могут быть отредактированы в диалоговом окне *Имена переменных*. Имена переменных содержатся в редактируемом поле списка.



Для редактирования имени выделите его (щелкнув мышью на соответствующем номере), а затем введите нужные изменения. Имена переменных могут быть настроены с помощью управляющих символов (подробности см. в гл. 3). С помощью управляющих символов в имена переменных можно добавить верхние и нижние индексы, а также изменить характеристики шрифта (список доступных управляющих символов можно найти в соответствующем разделе главы 3).

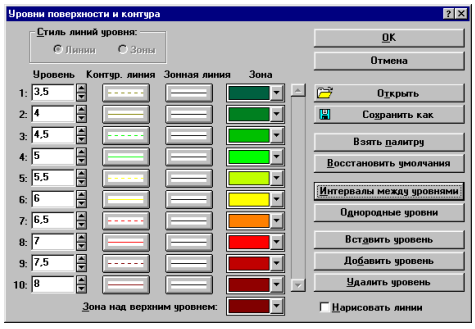
Copyright © StatSoft, 1995



Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на тексте условных обозначений, чтобы открыть диалоговое окно *Общая разметка и размещение графика: пиктографики*, в котором нажмите кнопку *Правка* в поле *Фикс. усл. обозн*.

Технические замечания: Расчет уровней и расстояний

Система *STATISTICA* предоставляет набор возможностей для пользовательского определения уровней на картах линий уровня и графиках поверхностей (см. *Уровни поверхности и контура*, стр. 2384); пользовательские установки для линий уровня и поверхностей могут быть сохранены и применены к другим графикам.



Если уровни задаются программой автоматически (в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* выбран режим *Авто*), то их значения подсчитываются следующим образом.

(1) Расстояние между линиями уровня = $(Z_{max} - Z_{min})/(n + Mode)$

(2) Первый уровень **(для карты линий уровня в виде линий) =** Z_{min} **+ .05*(расстояние между линиями уровня)**

Первый уровень (для зонной карты линий уровня) = Z_{min}

n это число уровней (установленное в поле *Число уровней*, значение по умолчанию = 16)

Mode это тип карты линий уровня; 1 = карта линий уровня в виде линий, 0 = зонная карта линий уровня

Z_{min} минимальное значение по оси *Z*

Z_{max} максимальное значение по *Z*

Для трехмерных графиков поверхностей в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* можно изменить изображение контура поверхности. Число уровней по умолчанию (*n*), а также установки по умолчанию шаблонов линий и заполнения, используемых для представления уровней, могут быть отрегулированы в диалоговом окне *Общие умолчания - Определение линии уровня*.

Кроме того, можно указать расстояние до контура поверхности. Величина этого расстояния, указанная в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. стр. 2387), интерпретируется как расстояние между контуром и значением Z_{min} (см. выше) в процентах от (Z_{max} - Z_{min}). Это число может находиться в диапазоне от 0% до 255% (значение расстояния по умолчанию равно 20%).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА РАЗМЕЩЕНИЯ ГРАФИКА

Диалоговые окна размещения графика позволяют пользователю изменять характеристики отдельных зависимостей, т.е. серий данных, представленных на графике. Диалоговые окна размещения графика доступны для *2M графиков*, *3M диаграмм рассеяния и поверхностей* (стр. 2403) и *3M последовательных графиков* (стр. 2405).

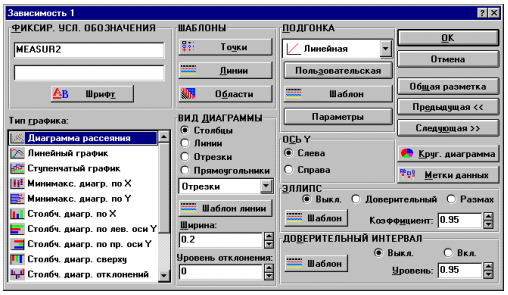
Заметьте, что для *3M гистограмм*, *пиктографиков* и *матричных графиков* возможности настройки, управляющие шаблонами и цветами отдельных зависимостей, включены в соответствующие им диалоговые окна *Общая разметка*.

2M графики

В отличие от диалогового окна *Общая разметка* (которое содержит возможности настройки, применяемые к графику в целом), диалоговые окна размещения графика предоставляют возможности изменения параметров отдельных зависимостей (один график может состоять из нескольких зависимостей, каждая из которых отображает одну серию данных).

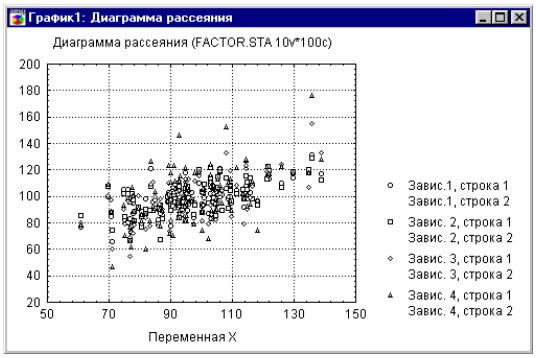
В диалоговом окне *Размещение графика* можно отредактировать условные обозначения, выбрать другой тип графика (для каждой отдельной зависимости, если их несколько), изменить шаблоны, стиль и другие параметры.

Быстрый способ. Щелкните на графике правой кнопкой мыши и выберите пункт *Изменить размещение графика* из контекстного меню; щелкните правой кнопкой мыши на конкретной зависимости (например, на любой точке, если это диаграмма рассеяния) и выберите из контекстного меню пункт *Изменить размещение зависимости(ей)*; или выберите нужное диалоговое окно *Размещение графика* (для конкретной зависимости) из выпадающего меню *Разметки* (см. гл. 3).



Фиксированные условные обозначения

Введите в этом поле не более двух строк текста (до 20 символов каждая) в качестве фиксированных условных обозначений для каждой отдельной зависимости.



Можно изменить шрифт фиксированных условных обозначений, щелкнув мышью на кнопке *Шрифт* и открыв диалоговое окно *Шрифт* (см. гл. 3). Эти установки повлияют на расположение и стиль фиксированных условных обозначений, расположенных по умолчанию справа от графика. Фиксированные условные обозначения, преобразованные в *перемещаемые* (щелкните правой кнопкой мыши на условных обозначениях и выберите пункт *Переместить условные обозначения* из контекстного меню, см.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

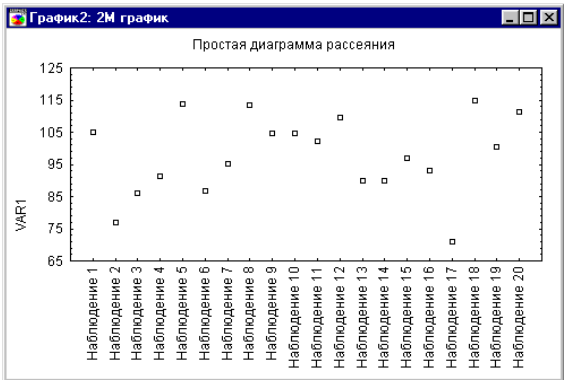
гл. 3), могут быть переставлены и настроены как пользовательский текст, а их длина может превышать 20 символов (см. *Контекстное меню условных обозначений графиков* в гл. 3).

Фиксированные (неперемещаемые) условные обозначения могут быть временно удалены из графика с помощью команды *Удалить фиксированные условные обозначения* из вызываемого правой кнопкой мыши контекстного меню. Фиксированные условные обозначения можно затем опять вернуть на график (в их положение по умолчанию), выбрав команду *Зафиксировать условные обозначения*, из "длинного" контекстного меню, которое открывается щелчком правой кнопкой мыши на пустом пространстве вне области графика.

Тип графика

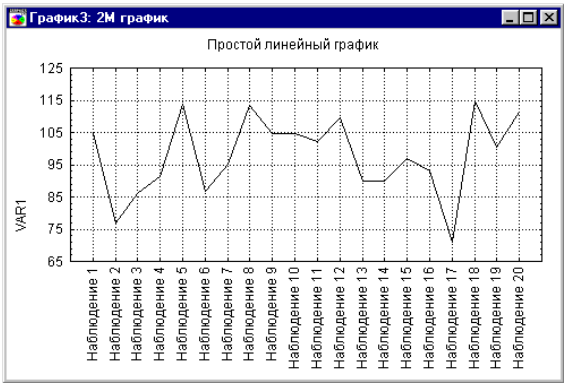
В этом списке показана текущая установка *типа графика*. Это значение можно изменить, выбрав из списка один из перечисленных ниже типов. Для глобальной замены *типа графика* (т.е. для присвоения всем зависимостям одного и того же типа) выберите его в поле *Тип графика* в диалоговом окне *Общая разметка:2М графики*.

Диаграмма рассеяния. Диаграмма рассеяния визуализирует взаимосвязь (корреляцию) между двумя переменными: *X* (представляющей горизонтальные координаты) и *Y* (представляющей вертикальные координаты).



Как и на большинстве других двумерных графиков, на одной диаграмме могут быть представлены несколько переменных *Y*.

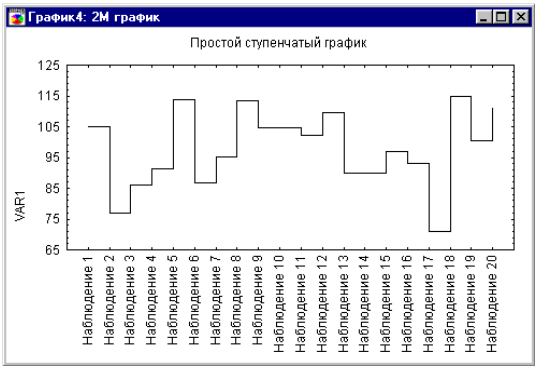
Линейный график. На этом графике изображена зависимость между переменными *X* и *Y* (как и на простой *диаграмме рассеяния*);при этом отдельные точки данных соединены линиями.



Точки соединяются в порядке их следования в файле данных или таблице результатов.

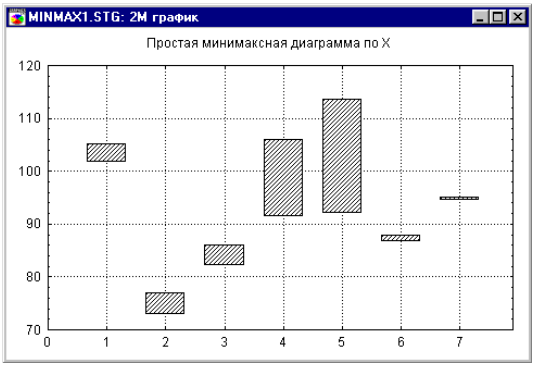
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Ступенчатый график. На этом графике изображена зависимость между двумя переменными *X* и *Y* (как и на простой *диаграмме рассеяния*), а точки данных соединены ступенчатой линией.



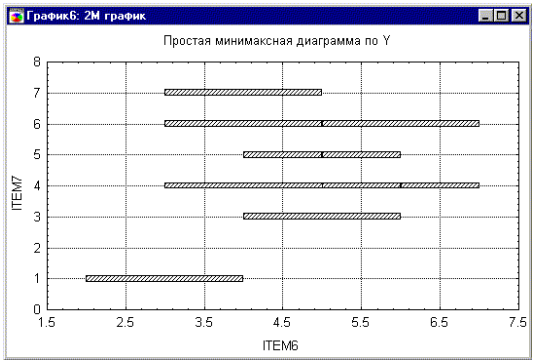
Точки соединяются в порядке их следования в файле данных или таблице результатов.

Минимаксная диаграмма по X. На этой диаграмме вертикальных диапазонов представлены отдельные диапазоны данных. Для каждого значения *X* (отвечающего положению по горизонтали по оси *X*) рисуется вертикальный столбец (или линия, или отрезок с засечками на концах) из соответствующих значений *Y* от минимального до максимального при данном уровне *X*.



Если этот график создан как часть пользовательского графика (из таблицы результатов или таблицы исходных данных, см. гл. 15), то выберите переменные *X* и *Y-минимум* в диалоговом окне *2М пользовательские графики*, а переменную *Y-максимум* - в последующем диалоговом окне *Переменные для минимакс. диаграммы*.

Минимаксная диаграмма по Y. На этой диаграмме горизонтальных диапазонов представлены отдельные диапазоны данных. Для каждого значения *Y* (отвечающего положению по вертикали по оси *Y*) рисуется горизонтальный столбец (или линия, или отрезок с засечками на концах) из соответствующих значений от *X-минимум* до *X-максимум*, отображая диапазон этих значений при данном уровне *Y*.

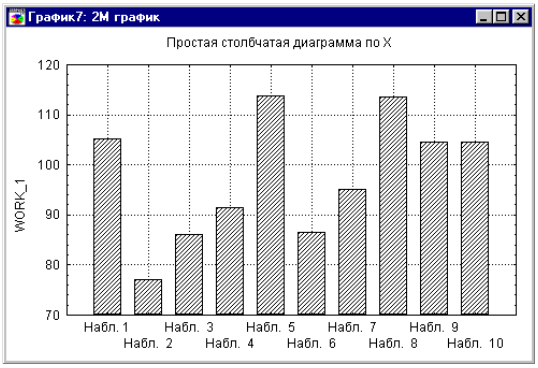


Если этот график создан как часть пользовательского графика (из таблицы результатов или таблицы исходных данных, см. гл. 15), то выберите переменные *Y* и *X -минимум* в диалоговом окне *2М пользовательские графики*, а переменную *X-максимум* - в последующем диалоговом окне *Переменные для минимакс. диаграммы*.

Столбчатая диаграмма по X. На этой диаграмме для каждой точки данных (т.е. для каждой пары координат *X, Y*) рисуется один

Copyright © StatSoft, 1995

вертикальный столбец, соединяющий точку данных с нижней осью *X*. Положение столбца по горизонтали определяется значением *X* точки данных, а его высота - соответствующим значением *Y*.



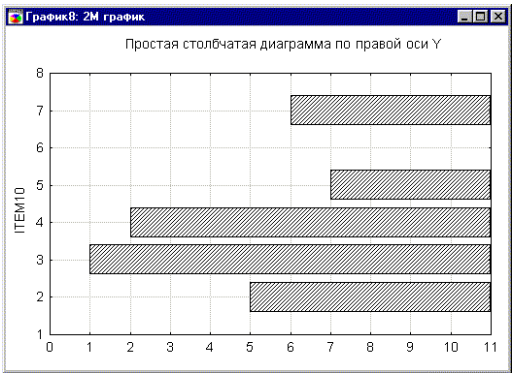
Ширина столбцов может быть отрегулирована в поле *Вид диаграммы* (см. ниже).

Столбчатая диаграмма по левой оси Y. На этой диаграмме для каждой точки данных (т.е. для каждой пары координат *X, Y*) рисуется один горизонтальный столбец, соединяющий эту точку и левую ось *Y*. Положение столбца по вертикали определяется значением *Y* точки данных, а его длина - соответствующим значением *X*.



Ширина столбцов может быть отрегулирована в поле *Вид диаграммы* (см. ниже).

Столбчатая диаграмма по правой оси Y. На этой диаграмме для каждой точки данных (т.е. для каждой пары координат *X, Y*) рисуется один горизонтальный столбец, соединяющий эту точку с правой осью *Y*. Положение столбца по вертикали определяется значением *Y* точки данных, а его длина - соответствующим значением *X*.



Ширина столбцов может быть отрегулирована в поле *Вид диаграммы* (см. ниже).

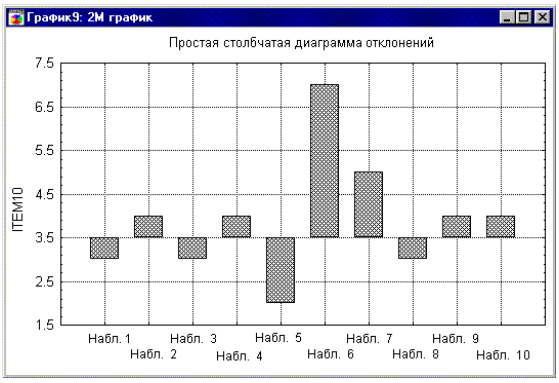
Столбчатая диаграмма сверху. Эта диаграмма также известна под названием “свисающей” столбчатой диаграммы. На ней для каждой точки данных (т.е. для каждой пары координат *X, Y*) рисуется один вертикальный столбец, соединяющий точку данных с верхней осью *X*.



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

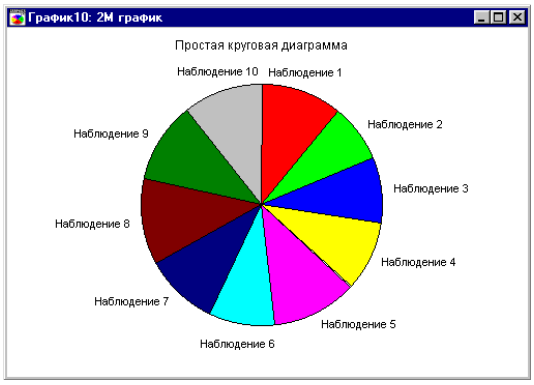
Положение столбца по горизонтали определяется значением *X* точки данных, а его высота - соответствующим значением *Y*. Ширина столбцов может быть отрегулирована в поле *Вид диаграммы* (см. ниже).

Столбчатая диаграмма отклонений. Столбчатая диаграмма отклонений сходна со *столбчатой диаграммой по оси X*, где отдельные точки данных представлены вертикальными столбцами; однако в столбчатой диаграмме отклонений столбцы соединяют точки данных с определенной пользователем линией основания (см. ниже параметр *Уровень отклонения*).



Если значение линии основания отлично от минимального значения диаграммы по оси *Y*, то столбцы будут располагаться над или под линией основания в зависимости от направления "отклонения" отдельных точек данных от этой линии. Ширина столбцов и линия основания могут быть отрегулированы в поле *Вид диаграммы* (см. ниже).

Круговая диаграмма. Круговые диаграммы являются наглядным средством для изображения пропорций. Отдельные значения переменной *X* представлены в виде круговых секторов.



Все характеристики круга могут быть настроены в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* (см. стр. 2409). Заметьте, что при переходе к круговой диаграмме от составной диаграммы рассеяния или составного графика любого другого типа будет нарисовано несколько круговых диаграмм. Сначала они будут наложены одна на другую и будут иметь общий центр в точке *(0,0)*. Чтобы их "разделить", измените значение параметра *Центр X* в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* (см. стр. 2409).

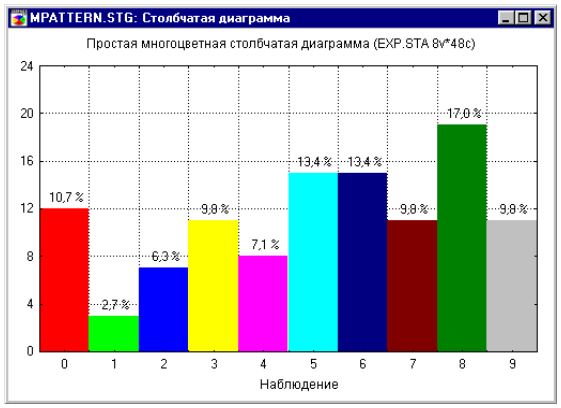


(Заметьте, что изменения в этом диалоговом окне передвинут центр круговой диаграммы в соответствии с разметкой осей *X* и *Y* для графика).

Copyright © StatSoft, 1995

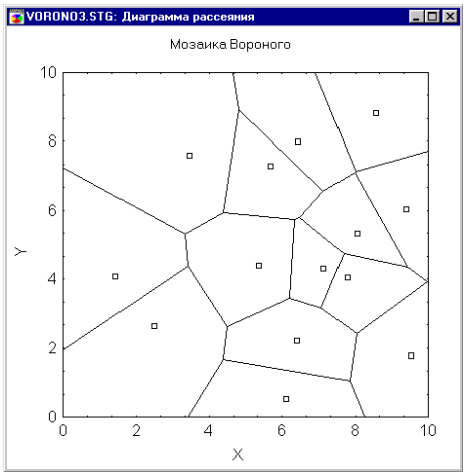
StatSoft®

Многоцветная столбчатая диаграмма. Многоцветные столбчатые диаграммы можно использовать, как и круговые диаграммы, для представления значений переменной *X*. Однако в данном случае последовательные значения переменной *X* выражены высотами последовательных вертикальных столбцов разных цветов и шаблонов (а не круговыми секторами различной ширины).



Особые шаблоны и другие характеристики многоцветных графиков могут быть настроены в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* (см. гл. 19).

Мозаичная диаграмма Вороного. На мозаичной диаграмме Вороного точки (*X, Y)* изображаются так же, как и на диаграмме рассеяния; затем пространство между отдельными точками разделяется на области границами, окружающими каждую точку так, что каждая точка области находится ближе к своей центральной точке, чем к любой другой соседней точке. В литературе эта диаграмма также называется *Многоугольники Делтиела* или *Многоугольники Тиссена*.



Обратите внимание, что на показанном выше графике оси одинаково масштабированы (минимум=0, максимум=10), а пропорции графика таковы, что обе оси имеют приблизительно одинаковую фактическую длину. Деления в *мозаичной диаграмме Вороного* производятся в предположении одинаковой длины (и масштаба) осей. Поэтому использование установок по умолчанию для пропорций графика и разметки (например, автоматическая разметка) может привести к искажению этого типа графика.

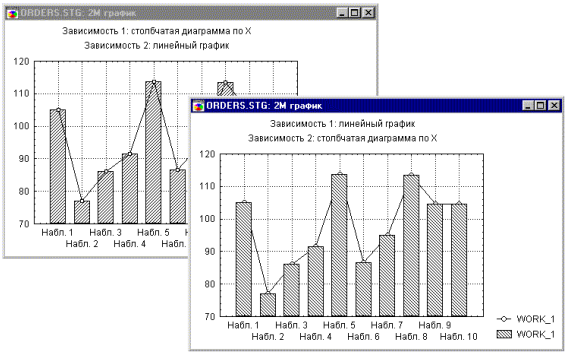
Шаблоны линий и точек могут быть настроены в диалоговых окнах *Шаблон линии* и *Шаблон точки* соответственно (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Нет (пропустить зависимость). Этот режим отменяет выведение изображения данных этой зависимости.

Порядок отдельных зависимостей. Обратите внимание, что все зависимости на графике строятся последовательно. Это можно использовать для создания специальных эффектов на переднем или заднем плане. Например, если *линейный график* был бы зависимостью с номером 2, а *столбчатая*

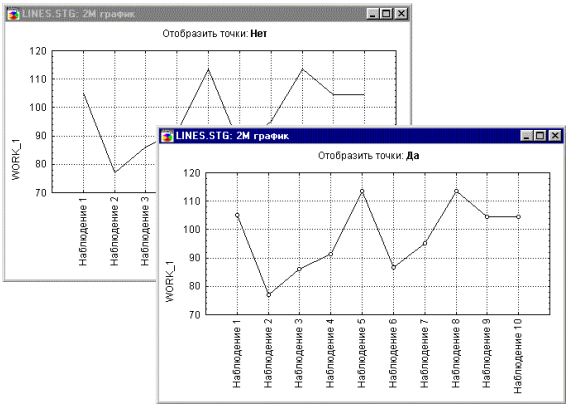
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

диаграмма по оси X - зависимостью с номером 1, то полученный график отличался бы от того графика, в котором зависимость с номером 1 была *линейным графиком*, а зависимость с номером 2 - *столбчатой диаграммой по оси X*.

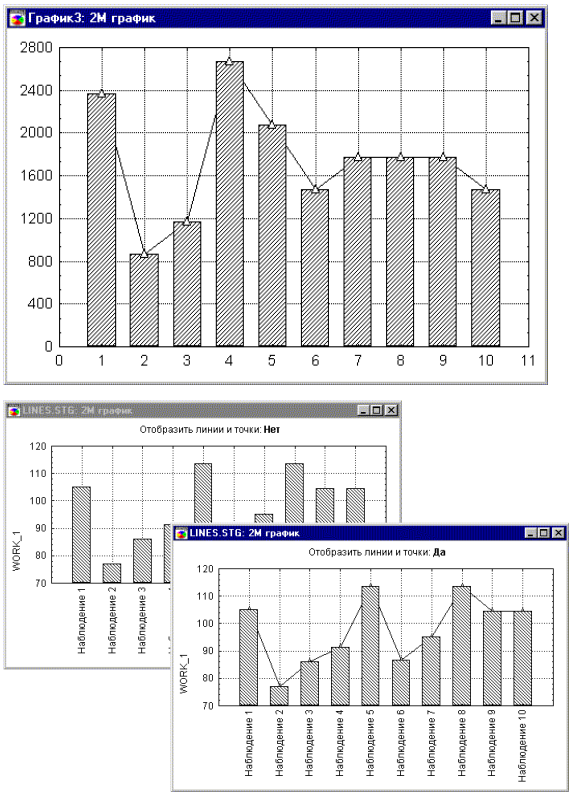


Шаблоны

Можно изменить общий вид графика, выбрав другие цвета, шаблоны или способ отображения для имеющихся *точек*, *линий* или *областей* отдельных зависимостей. (См. *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* в гл. 3.)



Например, можно добавить точки к *линейному графику* (см. выше), щелкнув мышью на кнопке *Точки*, а затем выбрав в появившемся диалоговом окне команду *Отобразить*.



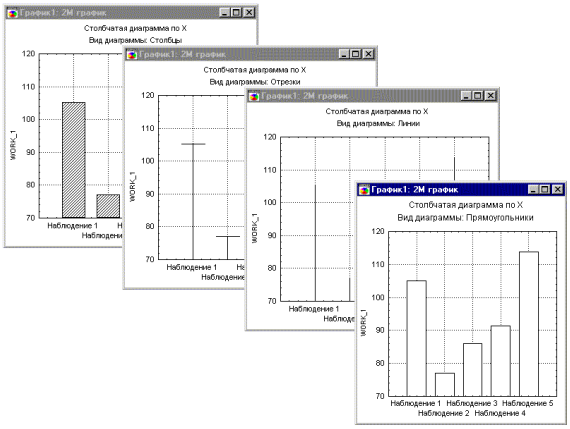
Щелкнув мышью на кнопке *Линии* в этом диалоговом окне и выбрав в появившемся диалоговом окне команду *Отобразить*, можно добавить линию к *столбчатой диаграмме по оси X*, которая будет соединять верхушки столбцов (см. выше). Следует отметить, что эта операция не добавляет на график новую зависимость, а всего лишь изменяет стиль изображения имеющейся зависимости.

Вид диаграммы

Выберите вид диаграммы (*Столбцы*, *Линии*, *Отрезки* или *Прямоугольники*) для любой из *столбчатых* или *минимаксных* диаграмм, описанных выше.

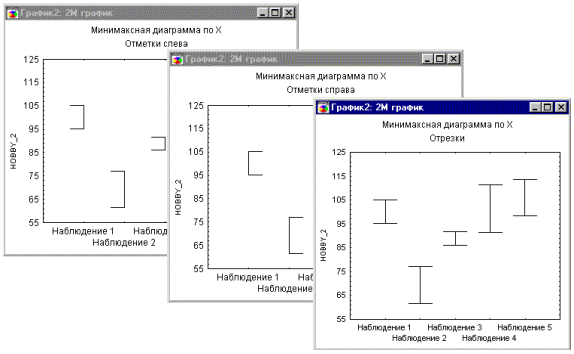
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Здесь можно также установить *шаблон линии*, *ширину* для выбранного столбца (или отрезка) и *уровень отклонения* (для *столбчатой диаграммы отклонений*).

Если в поле *Вид диаграммы* задан стиль *Отрезки*, то для них из списка можно выбрать один из трех типов:



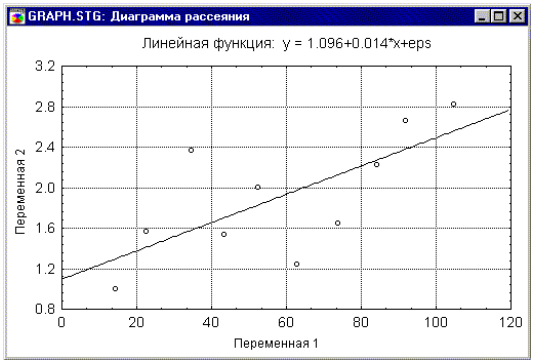
Отрезки, *Отметки слева* (традиционный стиль графиков цен на акции) и *Отметки справа* (зеркальное отражение традиционного стиля графиков цен на акции).

Подгонка

Выберите подгонку уравнения к данным на графиках путем выбора одной из заранее определенных функций (см. ниже), или задав пользовательскую функцию для наложения на график (по умолчанию установлено значение *Нет*). Чтобы задать пользовательскую функцию (математическое выражение), выберите пункт *Другая функция* или щелкните мышью на кнопке *Пользовательская* для открытия диалогового окна *Задание функции пользователя* (см. стр. 2386). Кроме того, нажав кнопку *Шаблон* можно изменить шаблон линий функции в диалоговом окне *Шаблон линии* (см. гл. 3). С помощью кнопки *Параметры* вызывается диалоговое окно *Параметры подгонки* (см. стр. 2376), в котором можно задать уровень жесткости и степень полинома, а также другие параметры выбранной функции.

Для подгонки произвольных функций используйте модуль *Нелинейное оценивание* (том III).

Линейная. К точкам двумерной диаграммы рассеяния подгоняется линейная функция ($Y = a + bX$).



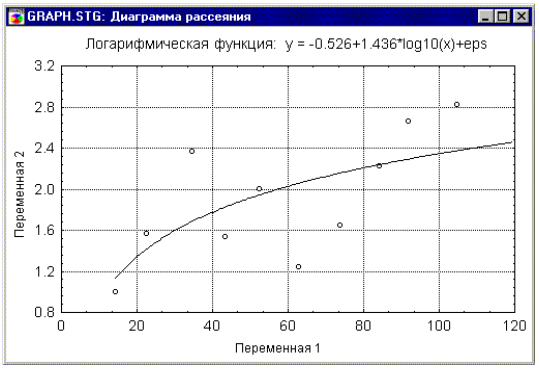
Логарифмическая. К данным подгоняется логарифмическая функция вида:

$$y = q*[\log_n (x)] + b$$

где основание логарифма (n) выбирается пользователем (по умолчанию выбран натуральный логарифм (по основанию e), где e = 2.71...).

StatSoft

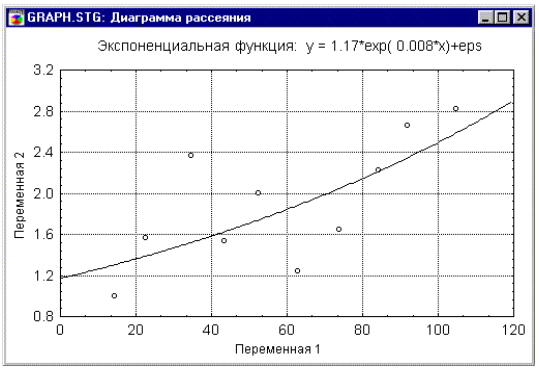
Copyright © StatSoft, 1995



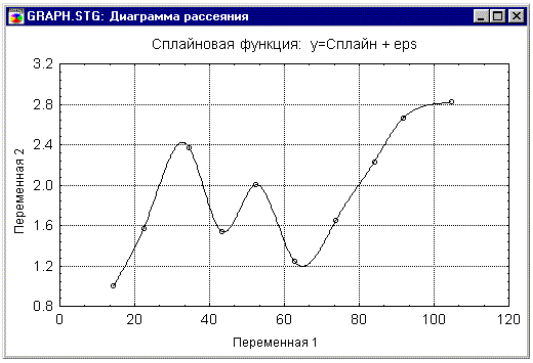
Основание логарифмической функции можно изменить в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. стр. 2376).

Экспоненциальная. К данным подгоняется экспоненциальная функция вида:

$$y = b*exp(q*x)$$



Сплайны. Кривая подгоняется к координатам *X, Y* при помощи процедуры сглаживания бикубическими сплайнами.

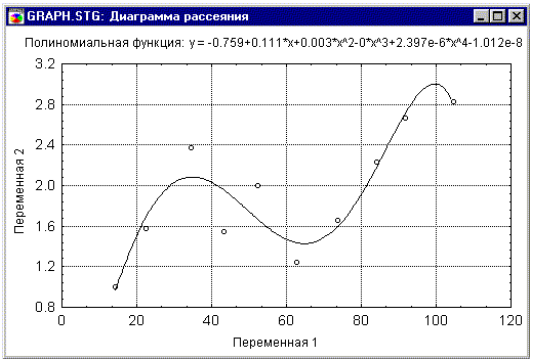


Жесткость подгонки может быть отрегулирована в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. стр. 2376). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Полиномиальная. Эта процедура подгоняет к данным полином вида:

$$y = b_0 + b_1*x + b_2*x^2 + b_3*x^3 +...+ b_n*x^n$$

где *n* - это степень полинома (1<*n*<6).



Степень полинома можно изменить в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. стр. 2376).

Copyright © StatSoft, 1995

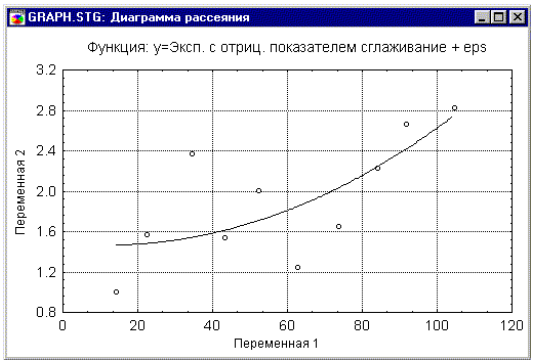
StatSoft®

Наименьшие квадраты. Кривая подгоняется к координатам *X, Y* данных в соответствии с процедурой сглаживания методом взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов (влияние отдельных точек уменьшается при увеличении расстояния по горизонтали от соответствующих точек на кривой).



Жесткость подгонки может быть отрегулирована в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. стр. 2376). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Отрицательная экспоненциально-взвешенная. Кривая подгоняется к координатам *X, Y* данных в соответствии с процедурой экспоненциально-взвешенного сглаживания с отрицательным показателем (влияние отдельных точек экспоненциально уменьшается при увеличении расстояния по горизонтали от соответствующих точек на кривой).



Жесткость подгонки может быть отрегулирована в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. стр. 2376). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Другая функция. Пользовательские функции имеют вид: *зависимая переменная = выражение*. Выражение может содержать константы, операторы, функции и аргументы.

Например:

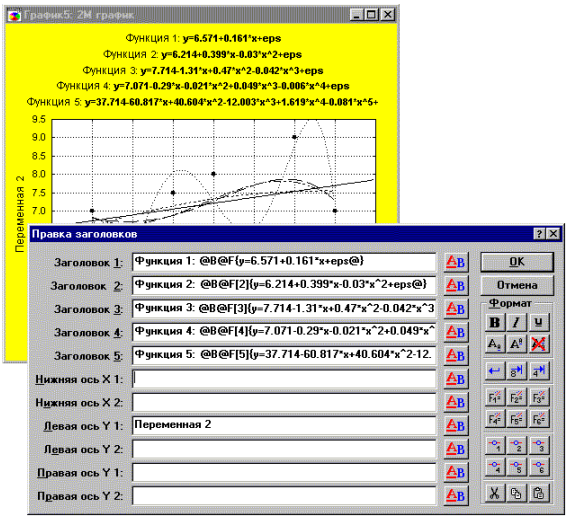
```
y = x^2 + x
```

Описание синтаксических соглашений и поддерживаемых функций см. в описании диалогового окна *Задание функции пользователя* (стр. 2386).

Включение функций подгонки в заголовки. С помощью управляющих символов можно записать уравнение функции в заголовке графика (см. гл. 3). Управляющие символы для записи функции таковы: *@F[номер зависимости, номер подграфика]*. Здесь указывается номер зависимости и номер графика для категоризованных графиков. Например, при вводе последовательности *@F[2]*, программа поместит в заголовок аппроксимирующую функцию для второй зависимости графика (для двумерного линейного графика с тремя зависимостями). С помощью последовательности *@F[1,3]* можно поместить в заголовок функцию

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

для третьего подграфика категоризованного графика.



Ось Y

Выбрав один из этих параметров, можно откладывать значения *Y* по *левой* или *правой* оси *Y* графика.



Этот режим полезен, если на одном двумерном графике нужно построить зависимости одновременно для двух переменных, принимающих совершенно различные значения. В этом случае можно откладывать одну переменную по левой оси *Y*, а вторую - по правой оси *Y* (имеющей другую шкалу).

Эллипс

С помощью этого параметра на график накладывается эллипс.



При открытии этого диалогового окна по умолчанию установлен режим *Выкл.*. Здесь можно выбрать изображение одного из двух типов эллипсов (*Доверительный* или *Размах*, см. ниже), а также изменить шаблон линии, образующей эллипс. Для этого щелкните мышью на кнопке *Шаблон*, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии* (см. гл. 3).

Доверительный эллипс. Этот эллипс строится на основе предположения о нормальном распределении двух переменных. Его ориентация определяется знаком линейной корреляции двух переменных (длинная ось эллипса накладывается на линию регрессии). Вероятность попадания значений внутрь эллипса определяется текущим значением параметра *Коэффициент* (см. ниже).

Эллипс размаха. В данном случае строится эллипс фиксированного размера, длины горизонтальной и вертикальной проекций которого на оси *X* и *Y* (соответственно) равны *среднему ± (Размах*I)*, где среднее и размах рассчитаны соответственно для переменной *X* или *Y*, а через *I* обозначено текущее значение параметра *Коэффициент*.

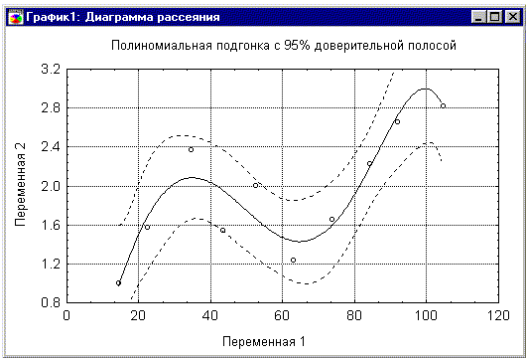
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Коэффициент. Укажите коэффициент, регулирующий описанный выше эллипс.

Доверительный интервал

Этот режим используется для *линейной* или *полиномиальной* подгонки (см. ранее) и дает возможность изобразить (положение *Вкл.*) доверительные границы вокруг линии подгонки (линии регрессии).



Вы можете ввести значение вероятности (параметр *Уровень*) попадания “истинной” линии подгонки (полностью) в область между этими границами. Стандартная ошибка для линии подгонки (которая отражает прогнозируемые значения при имеющейся соответствующей линейной или полиномиальной подгонке) рассчитывается на основе модели полиномиальной регрессии (предполагается, что данные и их полиномиальные преобразования распределены нормально; см. Neter, Wasserman, и Kutner, 1985, стр. 246). Вы также можете изменить шаблон линий доверительных границ, щелкнув мышью на кнопке *Шаблон* для открытия диалогового окна *Шаблон линии* (см. гл. 3).

Общая разметка

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Общая разметка: 2М графики*, в котором можно регулировать глобальные характеристики графика в целом.

Предыдущая <<

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно размещения графика для предыдущей зависимости.

Следующая >>

Щелчок мышью на этой кнопке открывает окно размещения графика для следующей по порядку зависимости.

Круговая диаграмма

Этот параметр используется для *круговых диаграмм* (см. стр. 2409). С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Свойства круговой диаграммы*, в котором можно настроить соответствующие параметры (т.е. отделить секторы друг от друга, изменить расположение, стиль, форму, цвет и шаблон).

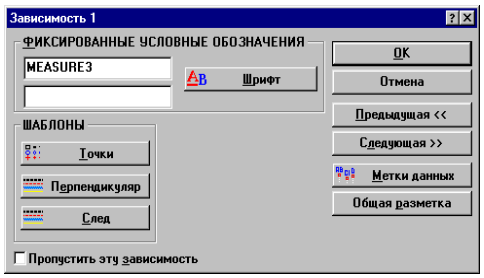
Метки данных

При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно *Метки точек данных* (см. стр. 2372). В этом диалоговом окне можно указать, будут ли над соответствующими точками определенной зависимости на графике изображены фактические значения (т.е. координаты) точек данных (или их текстовые метки).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

3М диаграммы рассеяния и поверхности

В отличие от диалогового окна *Общая разметка* (которое содержит параметры, применяемые к графику в целом) диалоговое окно *Размещение графика* включает возможности настройки отдельных зависимостей (один график может состоять из нескольких зависимостей, каждая из которых представляет свою серию данных). В диалоговом окне размещения графика можно редактировать условные обозначения зависимости, менять шаблоны точек, перпендикуляров и следов, а также другие параметры.

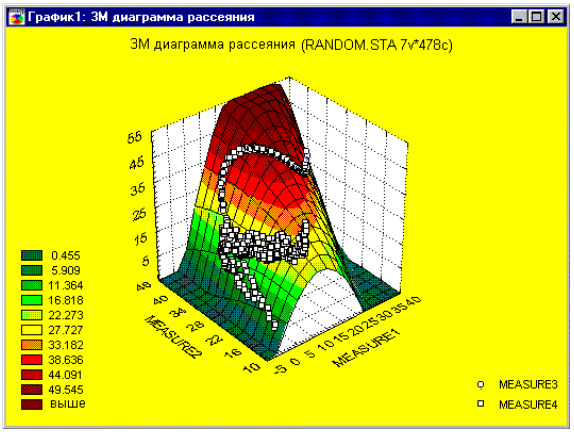


Быстрый способ. Щелкните на графике правой кнопкой мыши и выберите пункт контекстного меню *Изменить размещение графика*; щелкните правой кнопкой мыши на любом элементе конкретной зависимости (например, на любой точке диаграммы рассеяния) и выберите пункт контекстного меню *Изменить размещение зависимости(ей)*; или выберите нужное диалоговое окно размещения графика (для требуемой зависимости) из выпадающего меню *Разметки* (см. гл. 3).

Фиксированные условные обозначения

Введите для каждой отдельной зависимости не более двух строк текста (до 20 символов каждая) в качестве фиксированных условных обозначений. Вы можете изменить шрифт фиксированных условных обозначений, щелкнув мышью на кнопке *Шрифт* для открытия диалогового окна *Шрифт* (см. гл. 3). Эти установки повлияют на расположение и стиль фиксированных условных обозначений, помещаемых по умолчанию справа от графика.

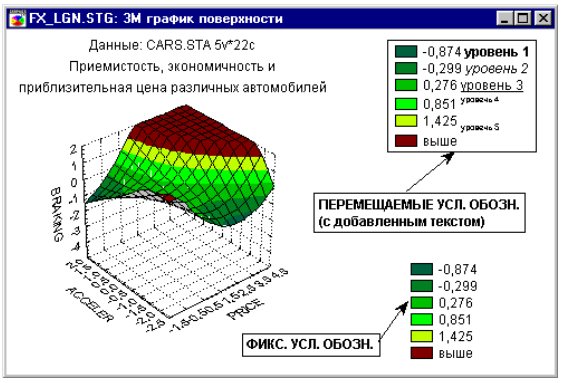
Следует отметить, что для графиков поверхностей и карт линий уровня условные обозначения затенения (или шаблона линий), указывающие уровни оси *Z*, располагаются по умолчанию справа от графика, если не установлено никаких фиксированных условных обозначений (см. предыдущий параграф), и слева от графика при наличии фиксированных условных обозначений.



Фиксированные условные обозначения, преобразованные в *перемещаемые* (щелкните на них правой кнопкой мыши и выберите пункт контекстного меню *Переместить условные обозначения*, см. гл. 3), могут быть переставлены и настроены как пользовательский текст, а их длина может превысить 20 символов (см. *Контекстное меню условных обозначений графиков* в гл. 3).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Фиксированные (неперемещаемые) условные обозначения могут быть временно удалены из графика с помощью команды *Удалить фиксированные условные обозначения* из вызываемого правой кнопкой мыши контекстного меню. Затем их можно снова вернуть на график (в их положение по умолчанию) с помощью команды *Зафиксировать условные обозначения* “основного” контекстного меню, открывающегося щелчком правой кнопкой мыши на пустом пространстве вне области графика.

Шаблоны

Измените общий вид графика путем выбора цветов и шаблонов для *точек*, *перпендикуляров* или *следов*. (См. *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* в гл. 3.)

Пропустить эту зависимость

Выберите этот режим, чтобы отменить отображение текущей зависимости.

Предыдущая <<

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно размещения графика для предыдущей зависимости.

Следующая >>

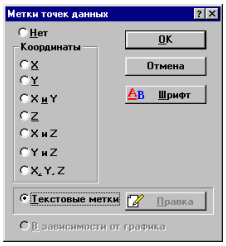
При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно размещения графика для следующей по порядку зависимости.

Общая разметка

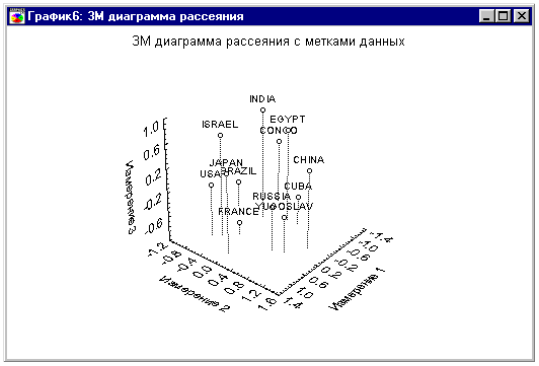
При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно *Общая разметка: 3М диаграммы рассеяния и поверхности*, в котором можно регулировать глобальные характеристики графика в целом.

Метки данных

При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно *Метки точек данных* (см. стр. 2372).



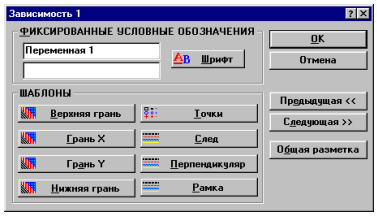
Здесь можно указать, будут ли над соответствующими точками определенной зависимости на графике изображены фактические значения (т.е. координаты) точек данных (или их текстовые метки).



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

3М последовательные графики

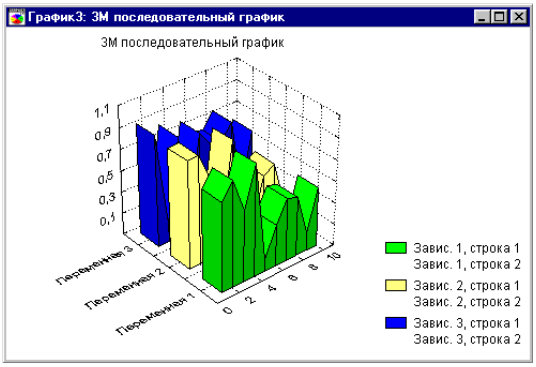
В отличие от диалогового окна *Общая разметка* (которое содержит настройки, применяемые к графику в целом) диалоговое окно размещения графика предоставляет возможности настройки отдельных зависимостей (один график может состоять из нескольких зависимостей, каждая из которых представляет свою серию данных). В диалоговом окне размещения графика можно редактировать условные обозначения графика, менять шаблоны точек, перпендикуляров и следов, а также другие параметры.



Быстрый способ. Щелкните на графике правой кнопкой мыши и выберите пункт контекстного меню *Изменить размещение графика*; щелкните правой кнопкой мыши на любом элементе конкретной зависимости (например, на любой точке диаграммы рассеяния) и выберите пункт контекстного меню *Изменить размещение зависимости(ей)*; или выберите нужное диалоговое окно размещения графика (для требуемой зависимости) из выпадающего меню *Разметки* (см. гл. 3).

Фиксированные условные обозначения

Введите для каждой отдельной зависимости не более двух строк текста (до 20 символов каждая) в качестве фиксированных условных обозначений. Вы можете изменить шрифт фиксированных условных обозначений, щелкнув мышью на кнопке *Шрифт* для открытия диалогового окна *Шрифт* (см. гл. 3). Эти установки повлияют на расположение и стиль фиксированных условных обозначений, помещаемых по умолчанию справа от графика. Фиксированные условные обозначения, преобразованные в *перемещаемые* (щелкните на них правой кнопкой мыши и выберите пункт контекстного меню *Переместить условные обозначения*, см. гл. 3), могут быть переставлены и настроены как пользовательский текст, а их длина может превысить 20 символов (см. *Контекстное меню условных обозначений графиков* в гл. 3).



Фиксированные (неперемещаемые) условные обозначения могут быть временно удалены из графика с помощью команды *Удалить фиксированные условные обозначения* из вызываемого правой кнопкой мыши контекстного меню. Затем их можно снова вернуть на график (в их положение по умолчанию) с помощью команды *Зафиксировать условные обозначения* "основного" контекстного меню, открывающегося щелчком правой кнопкой мыши на пустом пространстве вне области графика.

Шаблоны

В этом поле можно выбрать шаблон для *верхней*, *нижней*, *X* и *Y* граней трехмерного графика (поверхностей блоков, лент или параллелепипедов в случае выбора

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

соответствующих диаграмм). При нажатии одной из кнопок граней открывается диалоговое окно *Шаблон заполнения* (см. гл. 3), в котором можно выбрать цвет и шаблон для указанной грани. С помощью кнопок *Точки*, *Рамка*, *След* и *Перпендикуляр* открываются диалоговые окна, в которых можно изменить цвет, шаблон и размер соответствующих элементов.

Предыдущая <<

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно размещения графика для предыдущей зависимости.

Следующая >>

При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно размещения графика для следующей по порядку зависимости.

Общая разметка

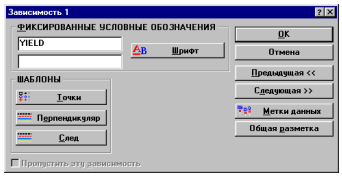
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Общая разметка: 3М последовательные графики*, в котором можно регулировать глобальные характеристики графика в целом.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Тернарные диаграммы рассеяния и поверхности

В отличие от диалогового окна *Общая разметка* (которое содержит настройки, применяемые к графику в целом) диалоговое окно размещения графика предоставляет возможности настройки отдельных зависимостей (один график может состоять из нескольких зависимостей, каждая из которых представляет свою серию данных). В диалоговом окне размещения графика можно редактировать условные обозначения графика, менять шаблоны точек, перпендикуляров и следов, а также другие параметры.

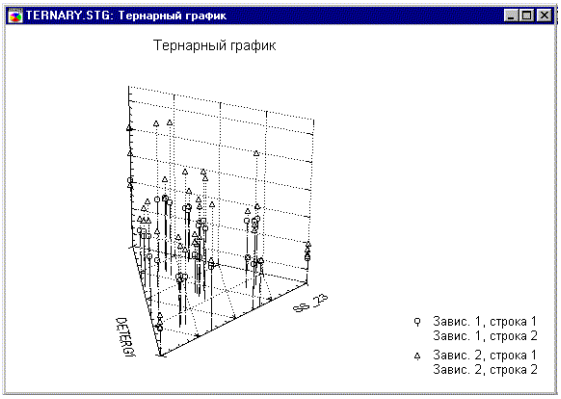


Быстрый способ. Щелкните на графике правой кнопкой мыши и выберите пункт контекстного меню *Изменить размещение графика*; щелкните правой кнопкой мыши на любом элементе конкретной зависимости (например, на любой точке диаграммы рассеяния) и выберите пункт контекстного меню *Изменить размещение зависимости(ей)*; или выберите нужное диалоговое окно размещения графика (для требуемой зависимости) из выпадающего меню *Разметки* (см. гл. 3).

Фиксированные условные обозначения

Введите для каждой отдельной зависимости не более двух строк текста (до 20 символов каждая) в качестве фиксированных условных обозначений. Вы можете изменить шрифт фиксированных условных обозначений, щелкнув мышью на кнопке *Шрифт* для открытия диалогового окна *Шрифт* (см. гл. 3). Эти установки повлияют на расположение и стиль фиксированных условных обозначений, помещаемых по умолчанию справа от графика. Следует отметить, что для графиков поверхностей и карт линий уровня условные обозначения затенения (или шаблона линий), указывающие уровни оси *V*, располагаются по умолчанию справа от графика, если не установлено никаких фиксированных условных обозначений (см. предыдущий параграф), и слева от графика при наличии фиксированных условных обозначений.

Фиксированные условные обозначения, преобразованные в *перемещаемые* (щелкните на них правой кнопкой мыши и выберите пункт контекстного меню *Переместить условные обозначения*, см. гл. 3), могут быть переставлены и настроены как пользовательский текст, а их длина может превысить 20 символов (см. *Контекстное меню условных обозначений графиков* в гл. 3).



Фиксированные (неперемещаемые) условные обозначения могут быть временно удалены из графика с помощью команды *Удалить фиксированные условные обозначения* из вызываемого правой кнопкой мыши контекстного меню. Затем их можно снова вернуть на график (в их положение по умолчанию) с помощью команды *Зафиксировать условные обозначения* “основного” контекстного меню,

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

открывающегося щелчком правой кнопкой мыши на пустом пространстве вне области графика.

Шаблоны

Измените общий вид графика путем выбора цветов и шаблонов для *точек*, *перпендикуляров* или *следа*. (См. *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения* в гл. 3.)

Пропустить эту зависимость

Выберите этот режим для отмены отображения текущей зависимости.

Предыдущая <<

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно размещения графика для предыдущей зависимости.

Следующая >>

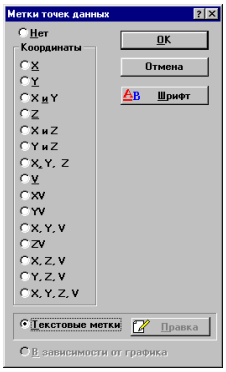
При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно размещения графика для следующей по порядку зависимости.

Общая разметка

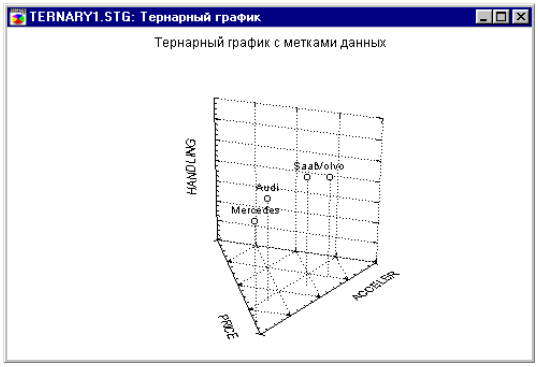
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Общая разметка: тернарные диаграммы рассеяния и поверхности*, в котором можно регулировать глобальные характеристики графика в целом.

Метки данных

Данная кнопка вызывает диалоговое окно *Метки точек данных* (см. стр. 2372).



Здесь можно указать, будут ли над соответствующими точками определенной зависимости на графике изображены фактические значения (т.е. координаты) точек данных (или их текстовые метки).



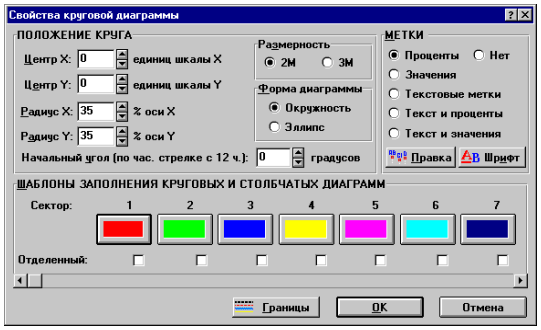
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

ДРУГИЕ ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА (ДОСТУПНЫЕ ИЗ ДИАЛОГОВЫХ ОКОН РАЗМЕЩЕНИЯ ГРАФИКА)

Перечисленные ниже диалоговые окна открываются из описанного ранее в данной главе диалогового окна *Размещение 2М графика*.

Свойства круговой диаграммы

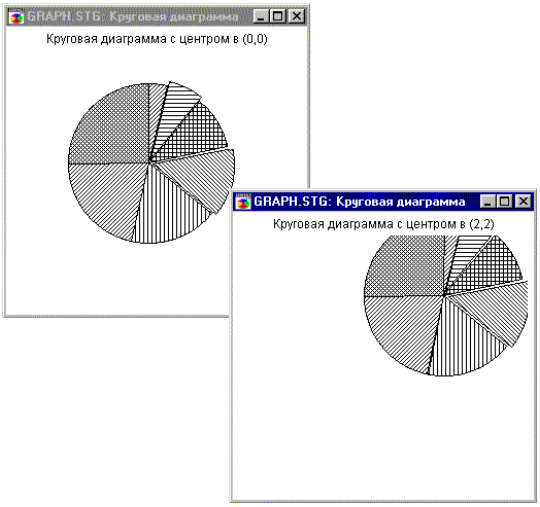
Круговые диаграммы – это один из графических форматов, который наиболее часто используется для представления пропорций или частот. При создании *круговой диаграммы* ее параметры настраиваются в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы*.



Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на круге (на графике).

Положение круга

Можно изменить положение круга на графике, задав координаты его центра в полях ввода *Центр X* и *Центр Y*. Первая из изображенных ниже круговых диаграмм имеет положение по умолчанию.



По умолчанию центр круга располагается в центре графика в положении *(X,Y) = (0,0)*. Обратите внимание, что если *круговая диаграмма* является одним из элементов смешанного графика, то координаты ее центра обычно отличны от *(0,0)*. Единицы отрицательного и положительного сдвига по осям *X* и *Y* зависят от значений, заданных по осям *X* и *Y* соответственно. Например, если вы вводите *-1* в качестве значения *Центр X* и *-1* в качестве значения *Центр Y*, то центр круга будет перемещен на графике на одну единицу вниз (эта единица будет зависеть от масштаба по оси *Y*) и на одну единицу влево (эта единица будет зависеть от масштаба по оси *X*).

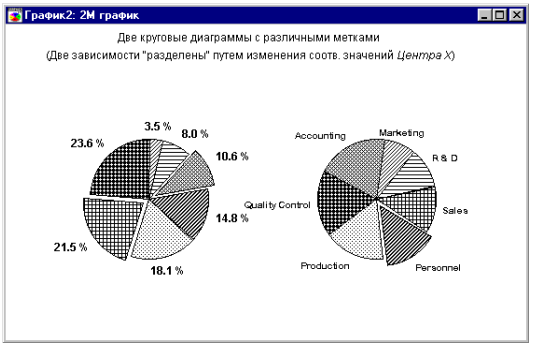
Заметьте, что координаты *X, Y* можно указывать, даже если оси не изображены; текущие минимумы и максимумы по осям *X* и *Y* могут быть просмотрены и отрегулированы в диалоговом окне *Параметры оси* (см. гл. 3).

Несколько круговых диаграмм. При переходе к круговой диаграмме от составной диаграммы рассеяния или любого другого графика, состоящего из нескольких зависимостей, строятся несколько круговых диаграмм. Сначала эти круговые диаграммы

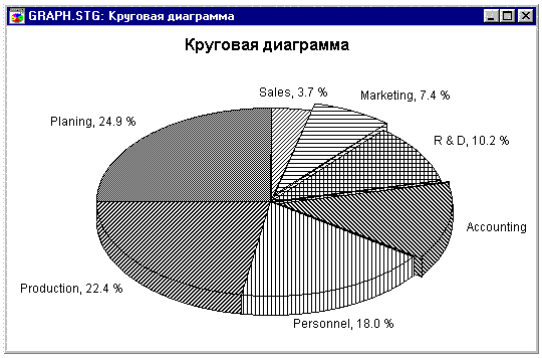
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

будут наложены одна на другую и будут иметь общий центр с координатами *(0,0)*. Чтобы “отделить” их друг от друга, измените значение параметра *Центр X* (помните, что изменения в этом диалоговом окне сдвинут центр круга в зависимости от разметки соответствующих осей *X* и *Y* для графика).



Эллипс. При выборе формы круговой диаграммы в виде *эллипса* (см. ниже) предусмотрена возможность изменения его размеров с помощью параметров *Радиус X* и *Радиус Y* (выраженных в % осей *X* и *Y* соответственно). Параметр *Начальный угол* дает возможность поворачивать круг для изменения начального положения первого кругового сектора (указывайте значение этого параметра в градусах; установкой по умолчанию является 0° = “12 часов”).

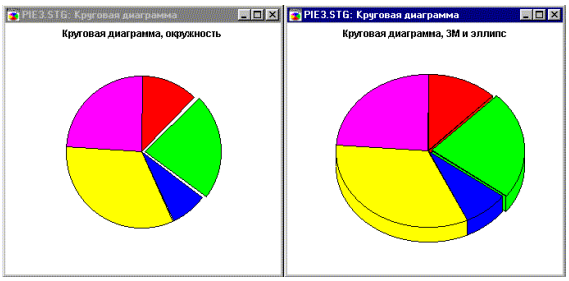


Размерность

В этом поле можно задать двумерное (*2M*) или трехмерное (*3M*) изображение круговой диаграммы.

Форма диаграммы

Диаграмма может иметь круговую (выберите положение переключателя *Окружность*) или эллиптическую форму (выберите *Эллипс*). Однако выбор пункта *Эллипс* может привести к непропорциональности размеров секторов (т.е. секторы, прилегающие к радиусам, близким к вертикальной оси экрана или бумаги будут выглядеть больше своего действительного размера по сравнению с “горизонтальными” секторами, которые будут “сжаты” в перспективе и будут казаться меньше).



Метки круговой диаграммы

Можно выбрать один из перечисленных ниже типов меток или удалить метки из круговой диаграммы (выберите пункт *Нет*).

Проценты. Каждый сектор помечается своей долей в процентах.

Значения. Каждый сектор помечается соответствующим ему значением.

Текстовые метки. Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения.

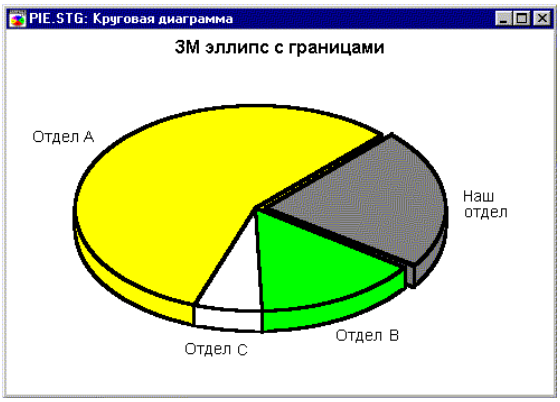
Текст и проценты. Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения и долей в процентах.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Текст и значения. Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения и значением.

Границы

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии - Рамка*, в котором можно отменить изображение границ или выбрать шаблон, цвет и толщину линий, очерчивающих “края” круговых секторов (например, выбрать темный цвет границ, чтобы подчеркнуть форму трехмерной круговой диаграммы).



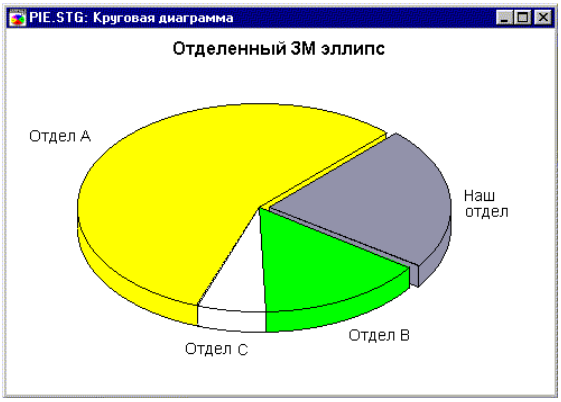
Общее диалоговое окно *Шаблон точки/линии/заполнения* описано в гл. 3.

Шаблоны

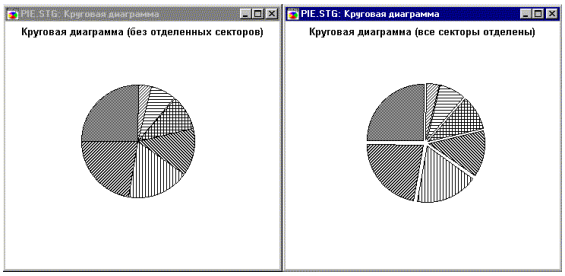
В этом поле каждый круговой сектор представлен своим пронумерованным цветным квадратиком (первый сектор находится в положении “12 часов”). Можно изменить шаблон и цвет области внутри сектора, щелкнув мышью на его цветном квадратике и открыв диалоговое окно *Шаблон заполнения*. Общее диалоговое окно *Шаблон точки/линии/заполнения* описано в гл. 3.

Отделенный

Этот режим позволяет отделять друг от друга выбранные круговые сектора (пометьте поле *Отделенный* под номером каждого сектора).



Все сектора круговой диаграммы могут быть отделены друг от друга.



Метки круговой диаграммы

В системе *STATISTICA* метки круговой диаграммы могут быть настроены двумя способами: глобально для всех зависимостей (в результате все круги будут иметь метки одного и того же типа) или отдельно для каждой конкретной зависимости (круга) (в результате все зависимости будут иметь различные метки или не иметь их вовсе).

При двойном щелчке мышью на метке круговой диаграммы открывается диалоговое окно *Метки: зависимость (номер)*. Это окно определяется

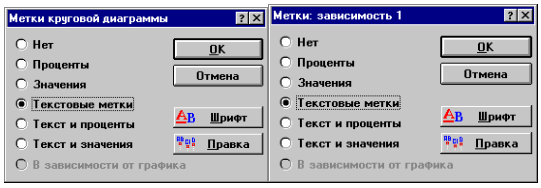
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

конкретной зависимостью (в названии указывается ее номер, см. ниже) и дает возможность размещать метки рядом с круговыми секторами данной зависимости. Кроме того, тип меток круговой диаграммы для конкретной зависимости можно задать в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* (см. стр. 2409). Оно также определяет свойства отдельной зависимости и может быть открыто щелчком мышью на кнопке *Круг. диаграмма* в соответствующем окне размещения графика.



Для изменения типа меток круговой диаграммы глобально на всех зависимостях (при этом все сектора на графике будут помечены одинаковым образом) щелкните мышью на кнопке *Метки данных* в диалоговом окне *Общая разметка*. Откроется диалоговое окно *Метки круговой диаграммы*. Ниже описаны параметры, задаваемые в этом окне, а также в окне *Метки: зависимость (номер)*.



Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на любой метке круговой диаграммы.

Нет

Выберите этот пункт для удаления меток круговой диаграммы для текущей конкретной зависимости (в диалоговом окне *Метки: зависимость…* или *Свойства круговой диаграммы*, см. стр. 2409). При выборе этого пункта в диалоговом окне *Метки круговой диаграммы* эта установка будет применена ко всем зависимостям.

Проценты

Каждый сектор помечается своей долей в процентах.

Значения

Каждый сектор помечается соответствующим ему значением.

Текстовые метки

Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения.

Текст и проценты

Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения и долей в процентах.

Текст и значения

Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения и значением.

В зависимости от графика

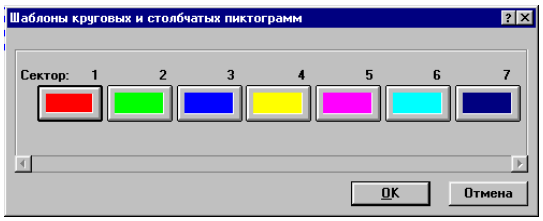
Режим *В зависимости от графика* является глобальной, при выборе которой указывается, какой отдельной зависимости принадлежат выбранные метки. Эта глобальный режим доступен только в том случае, если диалоговое окно *Метки круговой диаграммы* вызывается из окна *Общая разметка*, и не доступен (затенен) в диалоговом окне *Метки: зависимость (номер)*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Когда на круговой диаграмме тип меток определен для конкретной зависимости (т.е. зависит от графика), это поле будет автоматически помечено при открытии диалогового окна *Метки круговой диаграммы* из окна *Общая разметка*. Выбор этого режима означает, что в данный момент для разных зависимостей заданы различные типы меток.

Шаблоны круговых и столбчатых пиктограмм

С помощью кнопки *Области* в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика: пиктографики* открывается диалоговое окно *Шаблоны круговых и столбчатых пиктограмм*.



В этом окне можно менять цвета и шаблоны для отдельных круговых секторов или столбцов графика. Под номером каждого столбца или сектора в этом окне находится цветное поле. Щелкните на нужном поле для открытия диалогового окна *Шаблон заполнения* и выберите цвет и шаблон для этого кругового сектора или столбца. (См. также *Выбор шаблонов точки/линии/заполнения*.)

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Автоматическая разметка осей, 2307, 2318, 2329, 2336, 2359
Аппроксимирующие функции, для трехмерных графиков, 2319

Б

Блоковая диаграмма, трехмерная, 2331

В

Вид диаграммы, в диалоговом окне размещения графика, 2397

Г

Гиперболический косинус *x*, 2387
Гиперболический синус *x*, 2387
Гиперболический тангенс *x*, 2387
Гипотенуза (функция hypot(x,y)), 2387
График поверхности, 2324, 2332, 2338
График, общая разметка, 2299
  2M графики, 2305
  3M гистограммы, 2335
  автоматическая разметка осей, 2307, 2318, 2329, 2336, 2359
  гистограммы, на матричных графиках, 2354
  границы контроля, 2316
  диаграмма 'Лица Чернова', 2342
  диаграмма лучей, 2342
  диаграмма многоугольников, 2343
  диаграмма рассеяния, 2308
  заголовки, 2305, 2317, 2328, 2335, 2341, 2349, 2357
  звездная диаграмма, 2342
  информация о пиктографике, 2348
  квадратичная поверхность, 2320
квадратичное сглаживание, 2360
круговая диаграмма, 2311
круговой пиктографик, 2343
линейная подгонка, к матричным графикам, 2351
линейная разметка, 2307, 2319, 2329, 2336, 2359
линейная тернарная поверхность, 2360
линейная трехмерная поверхность, 2320
линейный график, 2308
линейный матричный график, 2350
линейный пиктографик, 2344
линии сетки, 2315, 2325, 2333, 2365
линии сетки, на двумерных графиках, 2315
линии сетки, на тернарных графиках, 2365
линии сетки, на трехмерных графиках, 2325, 2333, 2339
логарифмическая по основанию 10 разметка, 2307, 2319, 2336
логарифмическая разметка, 2307, 2319, 2329, 2336, 2359
матричная диаграмма рассеяния, 2350
матричные графики, 2349
метки точек данных, на двумерных графиках, 2315
метки точек данных, на тернарных графиках, 2365
метки точек данных, на трехмерных графиках, 2325
минимаксная диаграмма по X, 2309
минимаксная диаграмма по Y, 2309
многоцветная столбчатая диаграмма, 2312
мозаичная диаграмма Вороного, 2312
настройка осей, 2307, 2329
объемный текст, 2318, 2329, 2336, 2358
опции настройки осей, 2318, 2336
оси, для тернарных графиков, 2364
оси, для трехмерных графиков, 2325
параметры категоризации, двумерные графики, 2314
параметры категоризации, тернарные графики, 2364
параметры категоризации, трехмерные графики, 2325
параметры подгонки, трехмерные графики, 2321, 2361
перпендикуляры из исходных данных, 2322, 2362
пиктограмма графика, 2305, 2317, 2328, 2335, 2341, 2349, 2357
пиктографик профилей, 2345
пиктографики, 2341
подгонка логарифмической функции, к матричным графикам, 2351
подгонка полинома, к матричным графикам, 2352
подгонка сплайновой поверхности, 2321
подгонка функции методом наименьших квадратов, к матричным графикам, 2353
подгонка экспоненциальной функции, к матричным графикам, 2352
подгонка, матричные графики, 2351
пользовательская функция, для матричных графиков, 2353
полярные координаты, 2314
рамки, 2315, 2326, 2334, 2348
рамки матрицы, 2356
ручная разметка осей, 2307, 2318, 2329, 2336, 2359
сжатие, 2313
смешанный график, 2313
сплайны, подгонка к матричным графикам, 2352
столбчатая диаграмма отклонений, 2311
столбчатая диаграмма по левой оси Y, 2310

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

столбчатая диаграмма по оси X, 2310
столбчатая диаграмма по правой оси Y, 2310
столбчатая диаграмма сверху, 2311
столбчатая диаграмма, трехмерная, 2337
столбчатая матричная диаграмма, 2350
столбчатый пиктографик, 2344
ступенчатый график, 2309
тернарная поверхность полного кубического сглаживания, 2360
тернарная поверхность специального кубического сглаживания, 2361
тернарные графики, 2357
тип матрицы, для матричных графиков, 2354
типы тернарных графиков, 2362
типы трехмерных графиков, 2322
трехмерная поверхность наименьших квадратов, 2320
трехмерные графики, 2317
трехмерные последовательные графики, 2328
управляющие символы в заголовках, 2306, 2317, 2335, 2341, 2349, 2357
условные обозначения пиктографика, 2346
фон, 2316, 2326, 2334
функции в заголовках, 2306, 2317, 2328, 2335, 2341, 2357
функции в заголовки, 2349
функции тернарных поверхностей, 2360
функции трехмерных поверхностей, 2319
число сечений, тернарные графики, 2361
число сечений, трехмерные графики, 2322, 2330, 2337
экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем трехмерная поверхность, 2320
экспоненциально-взвешенное с отрицательным показателем сглаживание, для матричных графиков, 2353
Группы графиков, 2299

Д

Двумерные графики, общая разметка, 2305
автоматическая разметка осей, 2307
границы контроля, 2316
диаграмма рассеяния, 2308
заголовки, 2305
круговая диаграмма, 2311
линейная разметка, 2307
линейный график, 2308
линии сетки, 2315
логарифмическая разметка, 2307
метки точек данных, 2315
минимаксная диаграмма по X, 2309
минимаксная диаграмма по Y, 2309
многоцветная столбчатая диаграмма, 2312
мозаичная диаграмма Вороного, 2312
настройка осей, 2307
параметры категоризации, 2314
пиктограмма графика, 2305
полярные координаты, 2314
рамки, 2315
ручная разметка осей, 2307
сжатие, 2313
смешанный график, 2313
столбчатая диаграмма отклонений, 2311
столбчатая диаграмма по левой оси Y, 2310
столбчатая диаграмма по оси X, 2310
столбчатая диаграмма по правой оси Y, 2310
столбчатая диаграмма сверху, 2311
ступенчатый график, 2309
типы графиков, 2308
управляющие символы в заголовках, 2306
фон, 2316
Двумерные графики, размещение графика, 2391
вид диаграммы, 2397
диаграмма рассеяния, 2392
доверительный интервал, 2402
доверительный эллипс, 2401
круговая диаграмма, 2395
линейная подгонка, 2398
линейный график, 2392
минимаксная диаграмма по X, 2393
минимаксная диаграмма по Y, 2393
многоцветная столбчатая диаграмма, 2396
мозаичная диаграмма Вороного, 2396
настройка оси Y, 2401
параметры подгонки, 2398
подгонка логарифмических функций, 2398
подгонка полинома, 2399
подгонка сплайнами, 2399
подгонка функции методом наименьших квадратов, 2400
подгонка экспоненциальной функции, 2399
пользовательская функция, 2400
предыдущая зависимость, 2402
свойства круговой диаграммы, 2402
следующая зависимость, 2402
столбчатая диаграмма, 2394
столбчатая диаграмма отклонений, 2395
столбчатая диаграмма по X, 2393
столбчатая диаграмма по левой оси Y, 2394
столбчатая диаграмма по правой оси Y, 2394
типы графиков, 2392
фиксированные условные обозначения, 2391
функции в заголовках, 2400
экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем подгонка, 2400
Двумерные графики, Размещение графика
пропустить зависимость, 2396

Copyright © StatSoft, 1995

ступенчатый график, 2393
Диаграмма всплесков, трехмерная, 2332, 2338
Диаграмма 'Лица Чернова', 2342
Диаграмма отклонений, трехмерная, 2323
Диаграмма рассеяния, 2308, 2392
Диаграмма рассеяния, трехмерная, 2322
Диалоговое окно границ контроля, на графиках, 2371
Диалоговое окно задания функции пользователя, 2386
аргументы, 2386
константы, 2386
операторы, 2386
распределения, 2387
синтаксические правила, 2386
управляющие символы в заголовках, 2388
функции, 2387
функции в заголовках, 2388
Диалоговое окно заданных пользователем функций интегралы, 2387
Диалоговое окно имен переменных, для пиктографиков, 2389
Диалоговое окно меток круговой диаграммы, 2411
процентные значения (метки), 2412
текстовые метки, 2412
численные значения (метки), 2412
Диалоговое окно определения диаграммы 'Лица Чернова', 2370
Диалоговое окно отображения осей, 2375
Диалоговое окно параметров подгонки, 2376
жесткость, 2377
оптимизация, 2377
основание логарифма, 2377
разрешение линии подгонки, 2378
степень полинома, 2377
Диалоговое окно порядка переменных, 2378
Диалоговое окно правки текстовых меток, 2375
Диалоговое окно свойств круговой диаграммы, 2409
Диалоговое окно шаблонов выбранных точек, 2378
Диалоговое окно шаблонов круговых и столбчатых пиктограмм, 2413
Диалоговые окна размещения графика, 2391
2M графики, 2391
3M графики, 2403
3M последовательные графики, 2405
вид диаграммы, 2397
графики поверхностей, 2403, 2407
диаграмма рассеяния, 2392
доверительный интервал, 2402
доверительный эллипс, 2401
круговые диаграммы, 2395
линейная подгонка, 2398
линейный график, 2392
минимаксная диаграмма по X, 2393
минимаксная диаграмма по Y, 2393
многоцветная столбчатая диаграмма, 2396
мозаика Вороного, 2396
настройка оси Y, в двумерном пространстве, 2401
подгонка для двумерных графиков, 2398
подгонка логарифмической функции, 2398
подгонка методом взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов, двумерная, 2400
подгонка методом наименьших квадратов, двумерная, 2400
подгонка полинома, двумерная, 2399
подгонка экспоненциальной функции, двумерная, 2399
пользовательская функция, двумерная, 2400
пропустить зависимость, 2396, 2404, 2408
сплайны, двумерная подгонка, 2399
столбчатая диаграмма отклонений, 2395
столбчатая диаграмма по X, 2393
столбчатая диаграмма по левой оси Y, 2394
столбчатая диаграмма по правой оси Y, 2394
столбчатая диаграмма сверху, 2394
ступенчатый график, 2393
тернарные графики, 2407
тип графика, 2392
фиксированные условные обозначения, 2391, 2403, 2405, 2407
экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем подгонка, двумерная, 2400
Дискретная карта линий уровня, 2332, 2338
Доверительный интервал, на двумерных графиках, 2402
Доверительный эллипс, на двумерных графиках, 2401

Е

Если метки точек данных перекрываются, 2376

З

Звезды, 2342

К

Карта линий уровня, дискретная, 2332, 2338
Карта линий уровня, непрерывная, 2324, 2333, 2339
Квадратичная поверхность, 2320, 2360
Квадратичное сглаживание, для тернарных графиков поверхностей, 2360
Квадратный корень из *x*, 2387
Круговая диаграмма, 2311
Круговой пиктографик, 2343
Круговые диаграммы, 2395
Кубически сглаженная тернарная поверхность, 2360, 2361

Л

Ленточная диаграмма, 2331

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Линейная подгонка, к двумерным графикам, 2398
Линейная подгонка, к матричным графикам, 2351
Линейная разметка, 2307, 2319, 2329, 2336, 2359
Линейная тернарная поверхность, 2360
Линейная трехмерная поверхность, 2320
Линейный график, двумерный, 2308, 2392
Линейный график, трехмерный, 2331
Линейный пиктографик, 2344
Линии сетки, на тернарных графиках, 2365
Линии сетки, на трехмерных графиках, 2325, 2333, 2339
Логарифмическая разметка, 2307, 2319, 2329, 2336, 2359
Логарифмические (по основанию 10) функции, на графиках, 2387
Логарифмические функции, на графиках, 2387
Лучи, 2342

М

Матрица линий, 2350
Матрица рассеяния, 2350
Матрица столбцов, 2350
Матричные графики, общая
  разметка, 2349
  гистограммы, 2354
  заголовки, 2349
  линии, 2355
  линии сетки, 2355
  матрица линий, 2350
  матрица рассеяния, 2350
  матрица столбцов, 2350
  области, 2355
  параметры, 2351
  пиктограмма графика, 2349
  подгонка линейной функции, 2351
  подгонка логарифмической функции, 2351
  подгонка полинома, 2352
  подгонка пользовательской функции, 2353
  подгонка функции методом наименьших квадратов, 2353
  подгонка функций, 2351
  подгонка функций к графикам, 2351
  подгонка экспоненциальной функции, 2352
  рамки графиков, 2355
  рамки матрицы, 2356
  сплайны, подгонка функции, 2352
  тип матрицы, 2354
  типы графиков, 2350
  точки, 2355
  управляющие символы в заголовках, 2349
  фон, 2356
  функции в заголовках, 2349
  экспоненциально-взвешенное с отрицательным показателем сглаживание, для матричных графиков, 2353
Метки точек данных, на графиках, 2315, 2372
Метки точек данных, что делать, если они перекрываются, 2376
Минимаксная диаграмма по X, 2309, 2393
Минимаксная диаграмма по Y, 2309, 2393
Многоугольники Делтиела, 2312, 2396
Многоугольники Тиссена, 2312, 2396
Многоцветная столбчатая диаграмма, 2312, 2396
Мозаичная диаграмма Вороного, 2312, 2396

Н

Натуральный логарифм *x* (по основанию числа *e*), 2387

О

Обыкновенный логарифм *x* (по основанию *10*), 2387
Оси, для тернарных графиков, 2364
Оси, для трехмерных графиков, 2325
Отделенный круговой сектор, 2411

П

Параметр жесткости, для графиков, 2377
Параметры категоризации, графиков, 2367
  независимые шкалы, 2369
Параметры категоризации, для графиков
  общие шкалы, 2369
Перекрывающиеся метки точек данных, 2376
Перпендикуляры из исходных данных, на тернарных графиках, 2362
Перпендикуляры из исходных данных, на трехмерных графиках, 2322
Пиктографик профилей, 2345
Пиктографики, общая разметка, 2341
  выбранные пиктограммы, шаблоны, 2347
  диаграмма 'Лица Чернова', 2342
  диаграмма лучей, 2342
  заголовки, 2341, 2349
  имена наблюдений, 2346
  информация о пиктографике, 2348
  круговые диаграммы, 2343
  линейные графики, 2344
  линии, 2347
  многоугольники, 2343
  области, 2347
  пиктограмма графика, 2341
  профили, 2345
  столбчатые диаграммы, 2344
  типы графиков, 2342
  точки, 2347
  управляющие символы в заголовках, 2341
  условные обозначения, 2346
  фон, 2348
  функции в заголовках, 2341
Поверхности подгонки, 2360
Поверхности, подгонка, 2319
Подгонка логарифмической функции, к двумерным графикам, 2398
Подгонка логарифмической функции, к матричным графикам, 2351
Подгонка методом взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов, для трехмерных графиков, 2320

Copyright © StatSoft, 1995

Подгонка методом взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов, к двумерным графикам, 2400
Подгонка методом наименьших квадратов, к двумерным графикам, 2400
Подгонка поверхности сплайнов, 2321
Подгонка полинома, к двумерным графикам, 2399
Подгонка полинома, к матричным графикам, 2352
Подгонка полинома, к трехмерным графикам поверхностей, 2320
Подгонка функции методом наименьших квадратов, к матричным графикам, 2353
Подгонка функций, к двумерным графикам, 2398
Подгонка функций, к тернарным графикам, 2360
Подгонка функций, к трехмерным графикам, 2319
Подгонка экспоненциальной функции, к двумерным графикам, 2399
Подгонка экспоненциальной функции, к матричным графикам, 2352
Полное кубическое сглаживание, для тернарных графиков, 2360
Положение круга, 2409
Полярные координаты, 2314
Построение пользовательской функции, на двумерных графиках, 2400
Построение пользовательской функции, на матричных графиках, 2353
Пропустить зависимость, в диалоговом окне Размещение графика, 2396
Пространственный график, 2322

P

Разбиения, число сечений для тернарных графиков, 2361
Разбиения, число сечений для трехмерных графиков, 2322, 2330, 2337
Размерность круговой диаграммы, 2410
Рамки, 2315, 2326, 2334, 2348
Рамки матрицы, 2356
Ручная разметка осей, 2307, 2318, 2329, 2336, 2359

C

Сжатие, 2313
Смешанный график, 2313
Спектральная диаграмма, 2323
Специальное кубическое сглаживание, для тернарных графиков, 2361
Сплайновая подгонка, к трехмерным графикам поверхностей, 2321
Сплайны, подгонка к двумерным графикам, 2399
Сплайны, подгонка к матричным графикам, 2352
Стиль поверхности (цвета, палитра и т.д.), 2381
Столбчатая диаграмма отклонений, 2311, 2395
Столбчатая диаграмма по X, 2393
Столбчатая диаграмма по левой оси Y, 2310, 2394
Столбчатая диаграмма по оси X, 2310
Столбчатая диаграмма по правой оси Y, 2310, 2394
Столбчатая диаграмма сверху, 2311, 2394
Столбчатая диаграмма, трехмерная, 2330
Столбчатый пиктографик, 2344
Ступенчатый график, 2309, 2393

T

Тернарные графики
  двумерные диаграммы рассеяния, 2362
  диаграмма отклонений, 2363
  диаграммы рассеяния, 2362
  карта линий уровня, 2363
  пространственный график, 2362
  трехмерный график поверхности, 2363
  трехмерный трассировочный график, 2363
Тернарные графики, общая разметка, 2357
  автоматическая разметка осей, 2359
  двумерные диаграммы рассеяния, 2362
  диаграмма отклонений, 2363
  диаграмма рассеяния, 2362
  заголовки, 2357
  карта линий уровня, 2363
  карты линий уровня, 2366
  квадратичная поверхность, 2360
  линейная разметка, 2359
  линии сетки, 2365
  логарифмическая разметка, 2359
  метки точек данных, 2365
  объемный текст, 2358
  отображение осей, 2364
  параметры категоризации, 2364
  параметры подгонки, 2361
  перпендикуляры из исходных данных, 2362
  пиктограмма графика, 2357
  подгонка линейной поверхности, 2360
  подгонка функций, 2360
  полное кубическое сглаживание, 2360
  пространственный график, 2362
  ручная разметка осей, 2359
  сечения, число сечений, 2361
  специальное кубическое сглаживание, 2361
  тип графиков, 2362
  трехмерная поверхность, 2363
  трехмерный трассировочный график, 2363
  управляющие символы в заголовках, 2357
  функции в заголовках, 2357
  число сечений, 2361
Тернарные графики, размещение графика, 2407
  метки данных, 2408
  предыдущая зависимость, 2408
  пропустить зависимость, 2408
  следующая зависимость, 2408
  фиксированные условные обозначения, 2407
  шаблоны, 2408
Типы графиков, 2299
Трассировочный график, 2324
Трехмерная круговая диаграмма, 2410
Трехмерная поверхность наименьших квадратов, 2320

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Трехмерные гистограммы, общая разметка, 2335
автоматическая разметка осей, 2336
график поверхности, 2338
диаграмма всплесков, 2338
заголовки, 2335
карта линий уровня, дискретная, 2338
карта линий уровня, непрерывная, 2339
линейная разметка, 2336
линии сетки, 2339
логарифмическая разметка, 2336
объемный текст, 2336
опции настройки осей, 2336
отображение осей, 2339
пиктограмма графика, 2335
разбиения, число сечений, 2337
рамка, 2339
ручная разметка осей, 2336
стиль карты линий уровня, 2340
столбчатая диаграмма, 2337
типы графиков, 2337
управляющие символы в заголовках, 2335
фон, 2340
функции в заголовках, 2335
число сечений, 2337
шаблоны, 2340
Трехмерные графики, общая разметка, 2317
автоматическая разметка осей, 2318
график поверхности, 2324
диаграмма отклонений, 2323
диаграмма рассеяния, 2322
заголовки, 2317
карта линий уровня, 2324
квадратичная поверхность, 2320
контур поверхности, 2382
линейная разметка, 2319
линии сетки, 2325
линии уровня, 2326
логарифмическая разметка, 2319
метки точек данных, 2325
объемный текст, 2318
опции настройки осей, 2318
отображение осей, 2325
отступы, 2383
параметры категоризации, 2325
параметры подгонки, 2321
перпендикуляры из исходных данных, 2322
пиктограмма графика, 2317
поверхность наименьших квадратов, 2320
подгонка линейной поверхности, 2320
подгонка функций, 2319
пропорции осей, 2380
пространственный график, 2322
ручная разметка осей, 2318
сечения, число сечений, 2322
спектральная диаграмма, 2323
сплайновая поверхность, 2321
тип графика, 2322
трассировочный график, 2324
управляющие символы в заголовках, 2317
уровень отклонения для диаграмм отклонения и пространственных графиков, 2383
функции в заголовках, 2317
число сечений, 2322
число спектральных плоскостей, 2383
число уровней, 2381
экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем трехмерная поверхность, 2320
Трехмерные графики, Общая разметка
дополнительные свойства, 2380
линии поверхности, 2382
угол зрения, 2380
уровни поверхности, 2381
Трехмерные графики, размещение графика, 2403
метки данных, 2404
предыдущая зависимость, 2404
пропустить зависимость, 2404
фиксированные условные обозначения, 2403
шаблоны, 2404
Трехмерные графики, Размещение графика
следующая зависимость, 2404
Трехмерные последовательные графики, общая разметка, 2328
автоматическая разметка осей, 2329
блоковая диаграмма, 2331
график поверхности, 2332
диаграмма всплесков, 2332
дискретная карта линий уровня, 2332
заголовки, 2328
карта линий уровня, 2333
карта линий уровня, дискретная, 2332
контур поверхности, 2382
ленточная диаграмма, 2331
линейная разметка, 2329
линейный график, 2331
линии сетки, 2333
логарифмическая разметка, 2329
настройка осей, 2329
объемный текст, 2329
отображение осей, 2333
отступы, 2383
пиктограмма графика, 2328
пропорции осей, 2380
ручная разметка осей, 2329
сечения, число сечений, 2330
стиль карты линий уровня, 2334
столбчатая диаграмма, 2330
типы графиков, 2330
управляющие символы в заголовках, 2328
уровень отклонения для диаграмм отклонения и пространственных графиков, 2383
фон, 2334
функции в заголовках, 2328
число сечений, 2330
число спектральных плоскостей, 2383
число уровней, 2381
Трехмерные последовательные графики, Общая разметка
диалоговое окно дополнительных свойств, 2380
линии поверхности, 2382
угол зрения, 2380
уровни поверхности, 2381
Трехмерные последовательные графики, размещение графика, 2405
предыдущая зависимость, 2406
следующая зависимость, 2406
фиксированные условные обозначения, 2405
шаблоны, 2405

Copyright © StatSoft, 1995

У

Угол зрения, для трехмерных графиков, 2380
Управляющие символы, в заголовках, 2306, 2318, 2328, 2358
Уровни и расстояния, расчет, 2390

Ф

Фон графиков, 2316, 2326, 2334, 2340, 2348, 2356
Функции в заголовках, 2306
Функции подгонки, для тернарных графиков, 2360
Функции распределения, на графиках, 2387
Функции тернарных поверхностей, 2360
Функции трехмерных поверхностей, 2319
Функции, подгонка для двумерных графиков, 2398
Функция Abs(x), 2387
Функция ArcCos(x), 2387
Функция ArcSin(x), 2387
Функция ArcTan(x), 2387
Функция Cos(x), 2387
Функция CosH(x), 2387
Функция Exp(x), 2387
Функция Max(a,b), 2387
Функция Min(a,b), 2387
Функция Sin(x), 2387
Функция SinH(x), 2387
Функция Tan(x), 2387
Функция TanH(x), 2387

Ц

Целая часть x, 2387

Ш

Шаблоны диаграмм 'Лица Чернова', 2371
Шкалы
  независимые шкалы для гистограмм на матричных графиках, 2369
  общие шкалы для гистограмм на матричных графиках, 2369

Э

Экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем подгонка, к двумерным графикам, 2400
Экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем трехмерная поверхность, 2320
Экспоненциально-взвешенное с отрицательным показателем сглаживание, для матричных графиков, 2353

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 5:
БЫСТРЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ

Оглавление

Обзор ... 2423
Быстрые статистические графики по умолчанию из таблиц результатов ... 2426
Значения/статистики для ... 2430
Гистограмма для ... 2431
Диаграмма размаха для ... 2433
Вероятностный график для ... 2436
Диаграмма рассеяния по ... 2438
2М гистограмма по ... 2442
3М гистограмма по ... 2444
Диаграмма размаха по ... 2446
Вероятностный график по ... 2449
Матричная диаграмма рассеяния ... 2452
Предметный указатель ... 2454

Подробное оглавление

ОБЗОР ... 2423
Преимущества меню *Быстрые статистические графики* ... 2423
Как интерпретируются данные ... 2424
Дополнительные графические возможности ... 2424
Команда *Поменять* для *быстрых статистических графиков* из таблиц результатов ... 2424

***БЫСТРЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ* ПО УМОЛЧАНИЮ ИЗ ТАБЛИЦ РЕЗУЛЬТАТОВ ... 2426**
Обзор ... 2426
Примеры ... 2426
Гистограммы из таблиц описательных статистик ... 2426
Диаграммы рассеяния из таблиц корреляций ... 2427
Диаграммы размаха из таблиц сравнения двух групп ... 2427
Пиктографики из таблиц результатов с итоговыми статистиками для наблюдений ... 2428
3М гистограммы из таблиц частот ... 2429
Линейные графики из таблиц с данными временных рядов ... 2429

ЗНАЧЕНИЯ/СТАТИСТИКИ ДЛЯ 2430
Копирование описательных статистик в буфер обмена ... 2430

ГИСТОГРАММА ДЛЯ 2431
Категоризация ... 2431

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ДИАГРАММА РАЗМАХА ДЛЯ ... 2433
Медиана/квартиль/размах ... 2433
Среднее/стандартная ошибка/стандартное отклонение ... 2433
Среднее/стандартное отклонение/1.96*стандартное отклонение ... 2434
Среднее/стандартная ошибка/1.96*стандартная ошибка ... 2434
Другие диаграммы размаха ... 2434
Настройка параметров диаграммы размаха ... 2434

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ГРАФИК ДЛЯ ... 2436
Нормальный вероятностный график ... 2436
Полунормальный вероятностный график ... 2436
Нормальный вероятностный график с исключенным трендом ... 2437
Методы вычислений ... 2437

ДИАГРАММА РАССЕЯНИЯ ПО... 2438
Регрессия, 95% доверительный интервал ... 2438
Полиномиальная подгонка, 95% доверительный интервал ... 2439
Простая ... 2439
С гистограммами ... 2439
С диаграммами размаха ... 2440
Методы вычислений ... 2440

2М ГИСТОГРАММА ПО ... 2442

3М ГИСТОГРАММА ПО ... 2444
Непрерывная от непрерывной ... 2444
Дискретная от дискретной ... 2445
Непрерывная от дискретной ... 2445
Дискретная от непрерывной ... 2445

ДИАГРАММА РАЗМАХА ПО ... 2446
Медиана/квартиль/размах ... 2446
Среднее/стандартная ошибка/стандартное отклонение ... 2447
Среднее/стандартное отклонение/1.96*стандартное отклонение ... 2447
Среднее/стандартная ошибка/1.96*стандартная ошибка ... 2447
Другие диаграммы размаха ... 2448
Настройка параметров диаграммы размаха ... 2448

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ГРАФИК ПО ... 2449
Нормальный вероятностный график ... 2450
Полунормальный вероятностный график ... 2450
Нормальный вероятностный график с исключенным трендом ... 2450
Методы вычислений ... 2451

МАТРИЧНАЯ ДИАГРАММА РАССЕЯНИЯ ... 2452
Построчное и попарное удаление пропущенных данных ... 2452

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ... 2454

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 5:

БЫСТРЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ

ОБЗОР

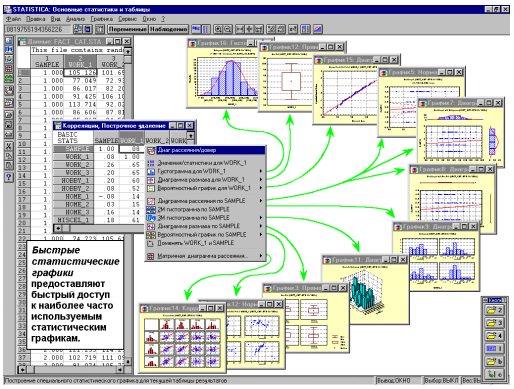
Преимущества меню *Быстрые статистические графики*

Меню *Быстрые статистические графики* включает наиболее широко используемые типы *Статистических графиков* (из списка выпадающего меню *Графика* или *Галереи графиков*, см. гл. 6 - 10).

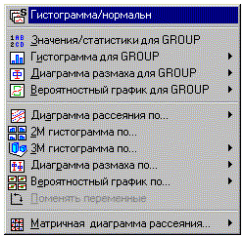
Быстрые статистические графики не предоставляют столько возможностей, сколько *Статистические графики*, но построить их можно гораздо быстрее, поскольку эти типы графиков обладают следующими свойствами.

- *Быстрые статистические графики* могут вызываться из контекстных меню и с панелей инструментов (они не требуют обращения к командам выпадающих меню).
- *Быстрые статистические графики* не требуют выбора переменных пользователем (этот выбор определяется текущим положением курсора в таблице результатов или таблице исходных данных).
- *Быстрые статистические графики* не требуют выбора параметров в промежуточных диалоговых окнах (соответствующие графики строятся в форматах по умолчанию).

При щелчке мышью на кнопке  панели инструментов или при выборе пункта *Быстрые статистические графики* (в контекстном меню, доступном щелчком правой кнопкой мыши, или в выпадающем меню *Графика*) открывается меню, в котором можно выбрать один из статистических графиков для текущей переменной, т.е. переменной, определенной текущим положением курсора в таблице результатов или таблице исходных данных.



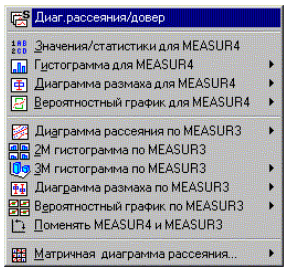
Для всех таблиц исходных данных и тех таблиц результатов, которые содержат только один список переменных (а не два списка или одну группирующую переменную и список) контекстное меню будет иметь следующий формат.



Если таблица результатов имеет матричный формат или формат, в котором курсор может указывать не на одну, а на две переменные, то в меню *Быстрые статистические графики* будут доступны заранее определенные графики для пары указанных переменных (и система *STATISTICA* не будет запрашивать выбор вами второй переменной для графика двух переменных).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Если текущее положение курсора не определяет никакую переменную, то перед построением любого из *быстрых статистических графиков* потребуется выбрать переменную из списка. При этом система *STATISTICA* учитывает текущие условия выбора и веса наблюдений.

Как интерпретируются данные

Чтобы понять, как интерпретируются данные или как они "превращаются" в определенный график, обратитесь к подробному описанию нужных *Статистических графиков* в соответствующих главах (6 - 15). Графики, имеющие менее широкое общенаучное и практическое применение (например, минимаксные диаграммы и диаграммы размаха, пиктографики, категоризованные графики и др.), рассмотрены также в гл. 2 *Примеры*.

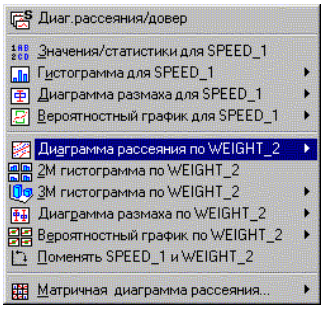
Дополнительные графические возможности

Напомним, что меню *Быстрые статистические графики* обеспечивает быстрый способ построения наиболее распространенных типов графиков для соответствующих выделенных переменных в таблице результатов или в таблице исходных данных. Если эти графики в форматах по умолчанию не позволяют получить нужную информацию, например, определенное расположение данных или возможности для анализа, то воспользуйтесь меню *Статистические графики* (см. гл. 6 - 10) или *Пользовательские графики* (см. гл. 12 - 15). Эти меню дают возможность выбирать определенные переменные, которые должны использоваться в качестве меток наблюдений на диаграммах рассеяния или пиктографиках, устанавливать пользовательские методы категоризации значений, выбирать составные диаграммы рассеяния, подгруппы наблюдений и т.д.

Команда *Поменять* для *быстрых статистических графиков* из таблиц результатов

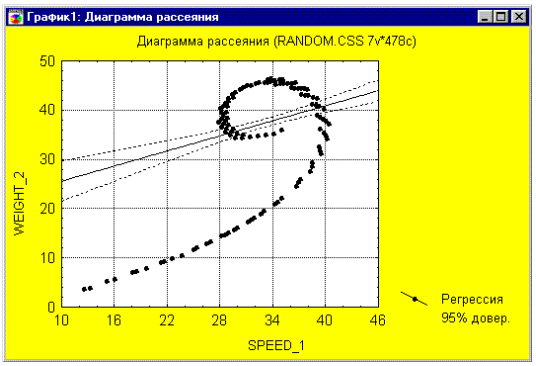
Когда меню *Быстрые статистические графики* вызывается из таблицы результатов, то в некоторых случаях (например, в случае таблицы результатов *t*-критерия для независимых выборок; см. модуль *Основные статистики и таблицы*) программа *STATISTICA* автоматически подбирает две переменные: первичную, которая будет использована в верхней части меню (*для...*), и вторичную, которая будет использоваться в нижней части меню (*по...*). С помощью команды *Поменять* эти переменные можно поменять местами.

Например, при выборе пункта *Диаграмма рассеяния по...* в меню *Быстрые статистические графики*

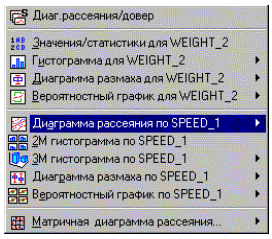


будет построена следующая диаграмма рассеяния:

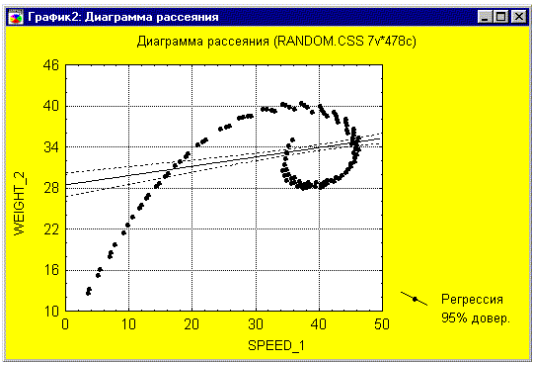
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



После команды *Поменять* в этом меню пункты меню изменятся (см. ниже),



и теперь при выборе пункта *Диаграмма рассеяния по...* оси поменяются местами, и диаграмма рассеяния будет представлена в другом виде.



Copyright © StatSoft, 1995

БЫСТРЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ ПО УМОЛЧАНИЮ ИЗ ТАБЛИЦ РЕЗУЛЬТАТОВ

Обзор

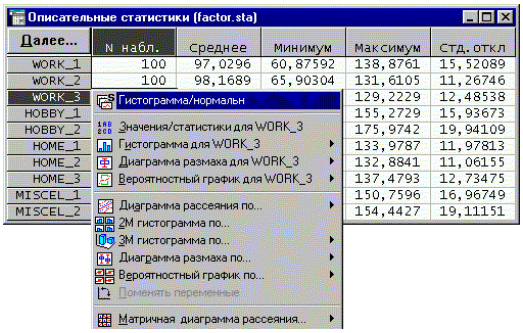
Как уже было отмечено в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков* (и показано в *Примере 1* в гл. 2 *Примеры*), если контекстное меню *Быстрые статистические графики* вызывается из таблицы результатов щелчком правой кнопки мыши, то во многих случаях первым пунктом этого меню является график, лучше всего отражающий представленные в таблице результаты. Такие графики обычно тесно связаны с данными таблицы. Как правило, на них представлены основные результаты, и, следовательно, они основываются на значениях, рассчитанных в процессе соответствующих видов анализа. Поэтому при выходе из таблицы результатов (посредством команды *Далее*), пункт меню *Быстрые статистические графики*, связанный с построением соответствующего графика по умолчанию, перестает быть доступным (т.е. он будет затенен).

Примеры

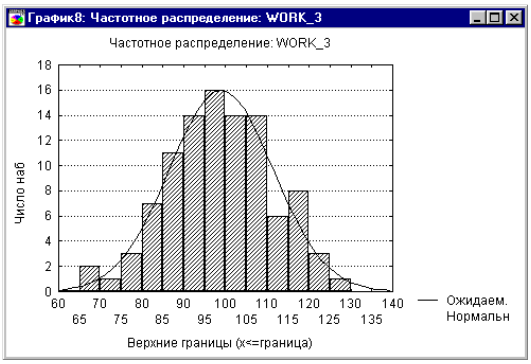
Ниже приведено несколько примеров. Обратите внимание, что каждый рассмотренный здесь график подробно описан в соответствующей главе руководства по системе *STATISTICA*.

Гистограммы из таблиц описательных статистик

По умолчанию для таблиц результатов с описательными статистиками первый график в меню *Быстрые статистические графики* обычно является гистограммой с подгонкой нормального распределения.



При выборе выделенного пункта будет построен следующий график.



Как показано выше, в некоторых случаях отдельные построенные гистограммы будут отражать способ обращения с пропущенными данными, а также состав переменных в данной таблице результатов. Например, при построчном удалении пропущенных данных на гистограмме не будут отображены те наблюдения (или строки таблицы исходных данных), которые имеют пропущенные данные для *какой-нибудь* из переменных в таблице результатов.

После выхода из таблицы результатов (посредством команды *Далее*) строка *Гистограмма* обычно затенена (так как могут быть указаны новые условия выбора, выбраны новые переменные и т.п.).

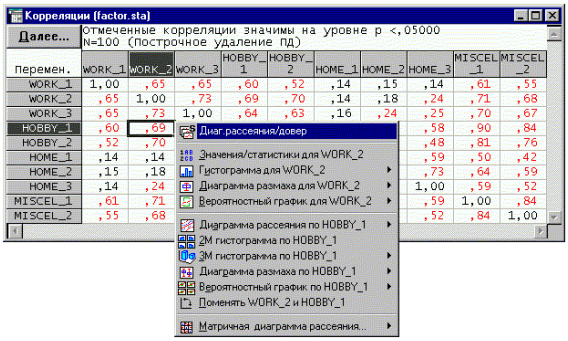
Для получения дополнительной информации, относящейся к построению гистограмм, см.

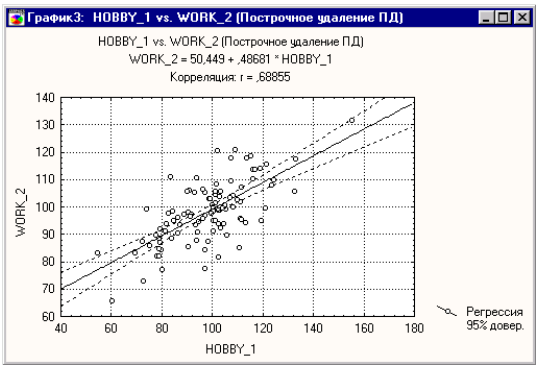
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

соответствующий раздел в гл. 6 *Статистические 2М графики*.

Диаграммы рассеяния из таблиц корреляций

Диаграмма рассеяния с линейной подгонкой является самым распространенным *быстрым статистическим графиком*, который строится по умолчанию для таблиц результатов, содержащих коэффициенты корреляции (коэффициент корреляции - это один из статистических показателей, отражающий “степень взаимозависимости” двух переменных; см. том I *Основные статистики и таблицы*).



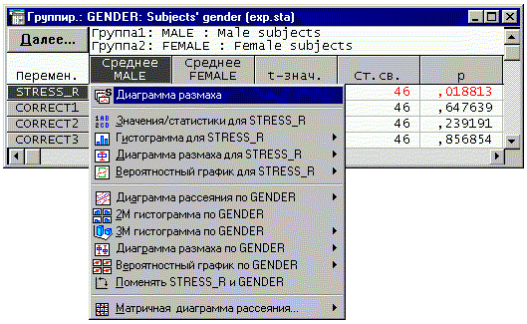


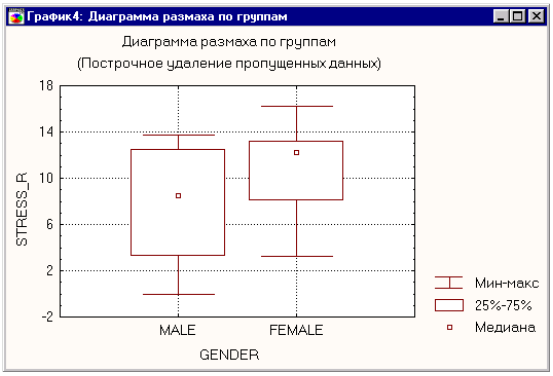
Как и в случае гистограмм из таблиц результатов описательных статистик, диаграмма рассеяния может быть построена с учетом текущего способа удаления пропущенных данных (например, построчного), а также других переменных, участвовавших в анализе.

Для получения дополнительной информации, относящейся к построению диаграмм рассеяния, см. соответствующий раздел в гл. 6 *Статистические 2М графики*.

Диаграммы размаха из таблиц сравнения двух групп

Диаграмма размаха является графиком по умолчанию для многих таблиц результатов, которые представляют собой результаты сравнений двух и более групп (например, *t*-критерий для независимых выборок, см. *Основные статистики и таблицы*, том I; модель Краскела-Уоллиса ANOVA по рангам, см. *Непараметрическая статистика и подгонка распределения*, том I).





Copyright © StatSoft, 1995

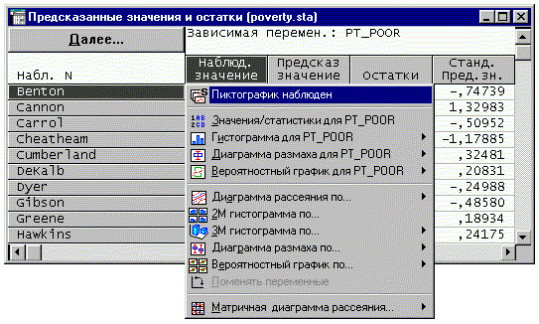
StatSoft®

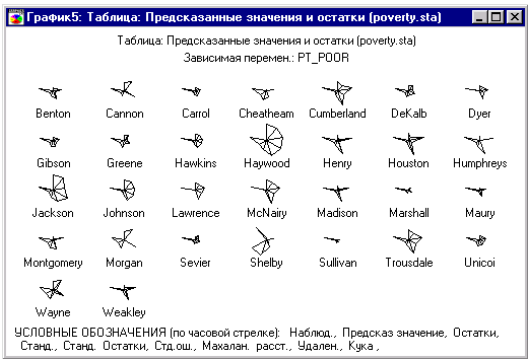
На этом графике прямоугольниками и отрезками показаны медиана, размах и распределение значений переменных, рассчитанные для группы. В частности, на этих графиках в качестве центральной точки могут быть изображены средние или медианы, в качестве показателей изменчивости - стандартные отклонения, стандартные ошибки, размах или квартильный размах.

Для получения дополнительной информации, относящейся к расчету параметров минимаксных диаграмм, см. гл. 6 *Статистические 2М графики* или *Быстрые статистические графики,* пункт *Диаграмма размаха по…* (стр. 2433).

Пиктографики из таблиц результатов с итоговыми статистиками для наблюдений

Некоторые таблицы результатов содержат сводные статистики для каждого участвовавшего в анализе наблюдения (например, остатки в модуле *Множественная регрессия*). Во многих случаях для таких таблиц имеет смысл строить пиктографики, чтобы наглядно представить закономерности расположения значений по всем наблюдениям.





Определенные переменные (или столбцы таблицы результатов) соответствуют на пиктографиках какой-либо характеристике каждой пиктограммы, представляющей одну строку таблицы.

На показанном выше рисунке значения из столбцов таблицы результатов (включая прогнозируемые значения, остатки, удаленные остатки и др.) представлены “лучами” различной длины.

На других типах пиктографиков значения могут быть представлены различными чертами человеческого лица.



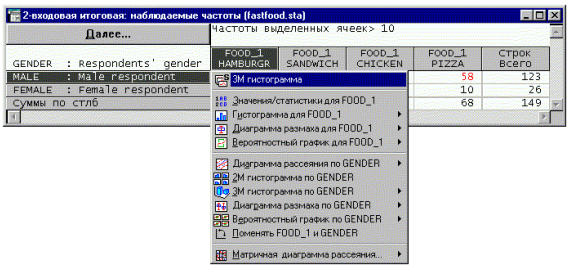
Поскольку пиктографики строятся для каждого наблюдения в таблице результатов (см. предыдущие рисунки), то, как правило, строка меню *Пиктографик* остается активной (т.е. не будет затенена) после выхода из таблицы результатов посредством команды *Далее*.

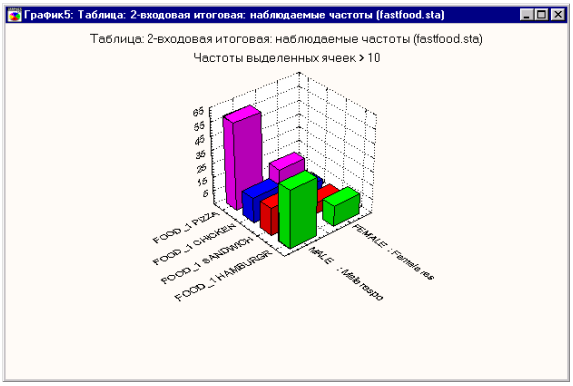
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Для получения дополнительной информации, относящейся к построению пиктографиков, см. соответствующий раздел в гл. 10 *Статистические пиктографики*.

3М гистограммы из таблиц частот

Для таблиц результатов, содержащих частоты (например, таблиц сопряженности), часто в качестве *быстрого статистического графика* по умолчанию предлагается трехмерная гистограмма двух переменных.

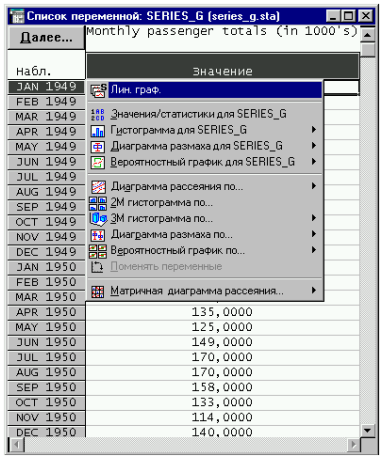


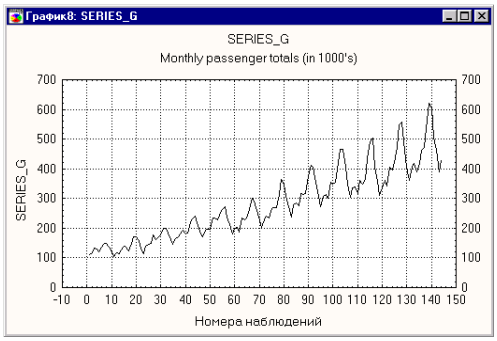


Поскольку эти графики строятся непосредственно по данным таблицы результатов, они будут доступны (т.е. соответствующее поле не будет затенено) после выхода из таблицы посредством команды *Далее*.

Линейные графики из таблиц с данными временных рядов

В модуле *Временные ряды* (см. том III) для таблиц результатов, содержащих один или несколько временных рядов, *быстрым статистическим графиком* по умолчанию является линейный график. Следует отметить, что масштабирование горизонтальной оси *X* для этого графика зависит от текущей настройки осей и меток, которая доступна и в других диалоговых окнах модуля *Временные ряды*. Поэтому после выхода из таблицы результатов посредством команды *Далее* пункт *Линейный график* в меню *Быстрые статистические графики* обычно затенен.



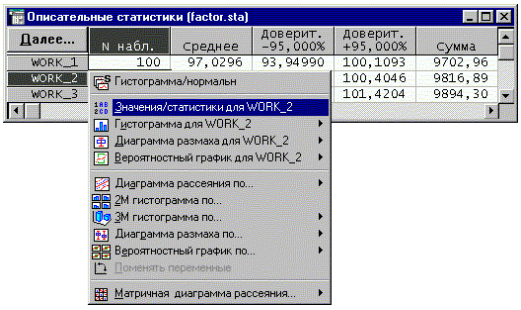


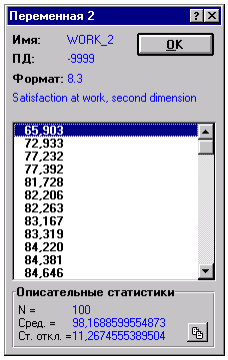
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ЗНАЧЕНИЯ/СТАТИСТИКИ ДЛЯ ...

Эта команда меню дает возможность просматривать значения соответствующих переменных (расположенные в возрастающем порядке), а также среднее и стандартное отклонение.





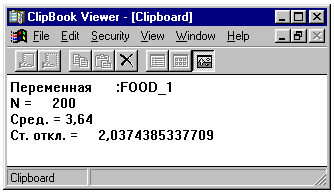
Если указанная переменная имеет текстовые значения, они также перечислены. Эта функция является полезным инструментом быстрого просмотра множества значений определенной переменной. Предположим, создана таблица результатов с описательными статистиками после указания определенных условий выбора наблюдений (см. *Основные соглашения*, том I). С помощью пункта *Значения/статистики для...* из меню *Быстрые статистические графики*, можно просматривать все значения в файле данных и соответствующие описательные статистики независимо от заданных условий выбора. Таким образом, эта функция полезна при сравнении подмножеств наблюдений со всеми наблюдениями в файле данных.



Другим важным применением этой функции в процессе интерактивного анализа является проверка на наличие выбросов или неправильно закодированных данных. Предположим, для пункта анкеты рассчитаны описательные статистики. Действительные значения ответов находятся между 1 и 9. Просмотрев с помощью данной команды список значений, можно проверить, являются ли эти числа единственными различными значениями этой переменной.

Копирование описательных статистик в буфер обмена

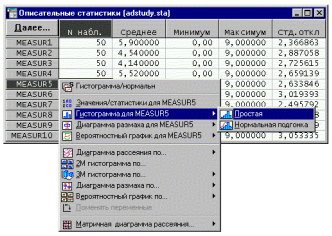
Посредством кнопки *Копировать* содержимое таблицы *Описательных статистик* копируется в буфер обмена. Например, при нажатии кнопки *Копировать* в изображенном выше диалоговом окне в буфер обмена будет помещена следующая информация.

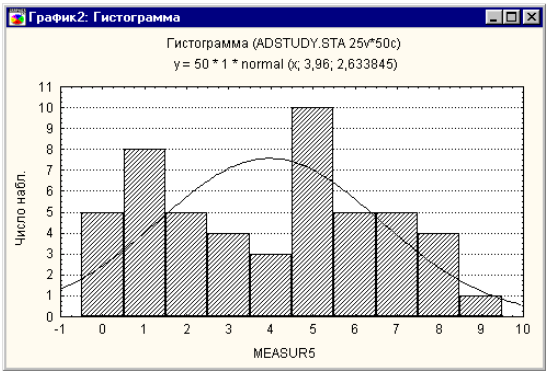


StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ГИСТОГРАММА ДЛЯ ...

При выборе этого пункта меню *Быстрые статистические графики* будет изображена одномерная гистограмма частот (графическое представление таблицы частот) для текущей выделенной переменной с нормальной подгонкой к данным (выберите *Нормальную подгонку*) или без подгонки (выберите *Простая*).





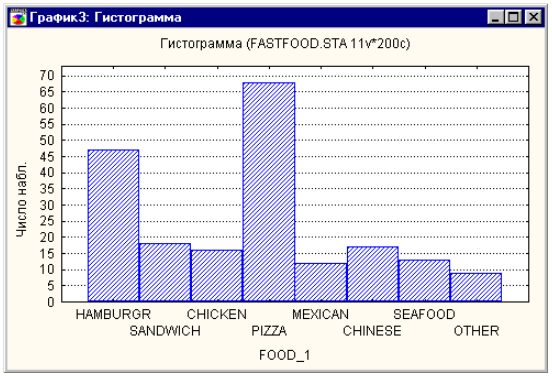
Категоризация

Описанный ниже алгоритм автоматической категоризации используется для построения наиболее информативных гистограмм, при этом от пользователя не требуется введения дополнительной информации.

При построении гистограмм из меню *Статистические графики* (см. гл. 6, 7 и 11) предлагается широкий выбор методов категоризации, а также возможность проводить пользовательскую категоризацию значений.

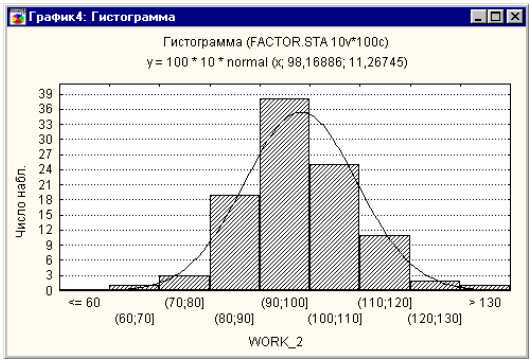
Если выбранная переменная является категоризующей (т.е. имеет небольшое число целочисленных значений), то система *STATISTICA* использует эти категории в качестве интервалов гистограммы.

Если переменная содержит текстовые значения, они автоматически используются в качестве меток категорий.



Если переменная имеет непрерывный диапазон значений, система *STATISTICA* автоматически разделит его на оптимальное число интервалов (обычно между 8 и 16) для построения легко исследуемых гистограмм с “округленными” размерами шага.

При использовании *Нормальной подгонки* текст уравнения изображаемой функции выводится во второй строке заголовка.



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Гистограмма наблюдаемых значений с нормальной подгонкой представляет собой наиболее простой графический тест на нормальность распределения. При этом нормальная кривая будет наложена на распределение частот. Нормальная подгонка для гистограмм определяется по формуле:

f(x) = n * step * normal(x, μ, σ)

где

n - число наблюдений

step - размер интервала

normal - функция нормального распределения

μ - среднее переменной

σ - стандартное отклонение переменной

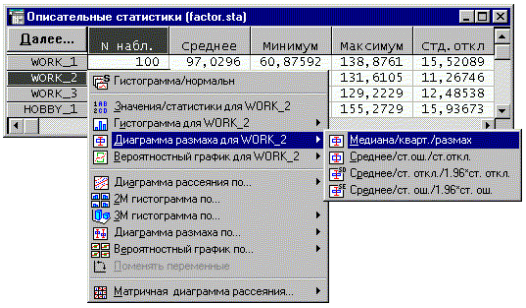
Обратите внимание, что в диалоговом окне *Задание функции пользователя* (открывается с помощью кнопки *Пользовательская функция* в диалоговом окне *Размещение графика*) можно изменить эту формулу и задать другие параметры изображаемой функции (см. гл. 3, *Общие свойства и параметры графиков*).

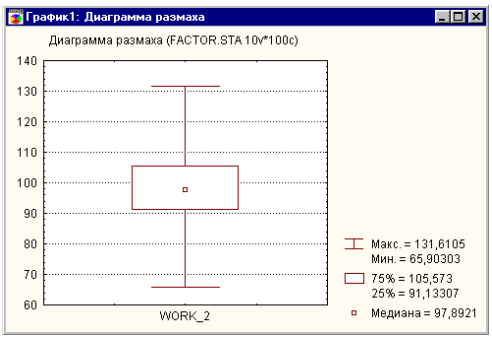
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

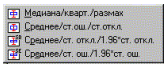
ДИАГРАММА РАЗМАХА ДЛЯ ...

На диаграммах размаха из меню *Быстрые статистические графики,* отображается центральная точка и параметры изменчивости текущей выделенной переменной. Кроме того, на этом графике показаны численные значения статистик, представленных на диаграмме.





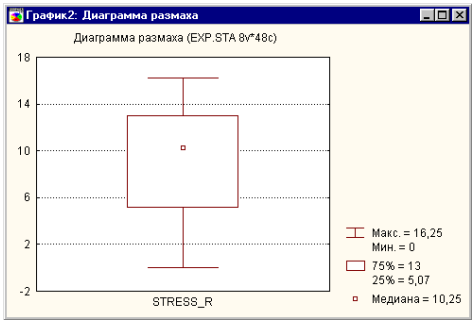
В качестве центральной точки можно выбрать среднее или медиану, а также соответствующие им меры изменчивости: стандартные отклонения или стандартные ошибки (для средних), или размах (для медиан).



В меню предлагается четыре типа диаграмм размаха для представления распределения значений текущих выделенных переменных.

Медиана/квартиль/размах

Центральной точкой (изображенной в виде маленького прямоугольника) на данной диаграмме является медиана.



Дисперсия (изменчивость) значений переменной представлена здесь с помощью квартилей (25-я и 75-я процентили, большой прямоугольник диаграммы), а также минимальным и максимальным значениями переменной (отрезком).

Среднее/стандартная ошибка/стандартное отклонение

Здесь маленький прямоугольник (т.е. центральная точка) диаграммы представляет среднее значение переменной, в то время как дисперсия (изменчивость) равна ± стандартной ошибке (большой прямоугольник), и ± стандартному отклонению от среднего (отрезок).

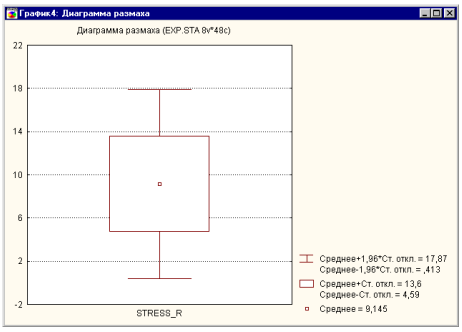


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Среднее/стандартное отклонение/1.96*стандартное отклонение

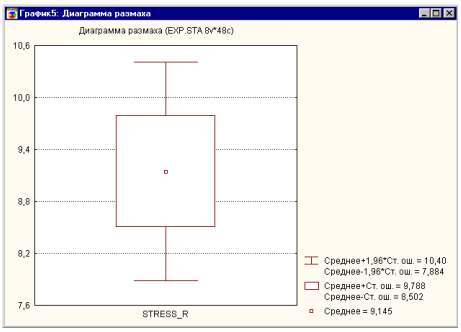
На этой диаграмме изображено среднее значение переменной (маленький прямоугольник), заключенное в большой прямоугольник (±стандартное отклонение).



Если распределение нормальное, то интервал, ограниченный отрезком на этой диаграмме, будет включать примерно 95% наблюдений совокупности.

Среднее/стандартная ошибка/1.96*стандартная ошибка

На этой диаграмме также изображено среднее значение переменной (маленький прямоугольник), окруженное большим прямоугольником. Однако на этой диаграмме большой прямоугольник представляет собой среднее переменной ± стандартная ошибка.



Если распределение нормальное, то пара отрезков на диаграмме ограничивает “95% доверительный интервал ” для среднего (определяемый как среднее переменной ± 1.96*стандартная ошибка переменной).

Другие диаграммы размаха

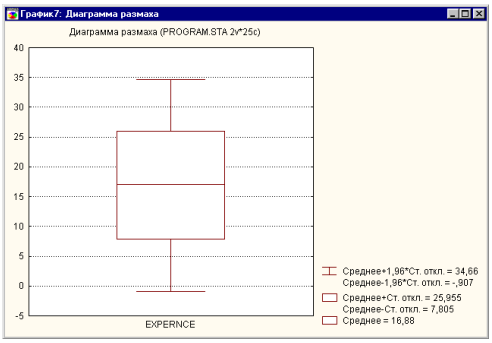
Многие другие типы диаграмм размаха, включая графики с отмеченными выбросами и экстремальными значениями доступны из меню *Статистические графики*. Подробности см. в соответствующих разделах гл. 6 *Статистические 2М графики*, гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики* и гл. 10 *Статистические категоризованные графики*.

Настройка параметров диаграммы размаха

Основные средства настройки параметров графиков в системе *STATISTICA* описаны в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*; см. также гл. 2 *Примеры*.

Заметьте, что на диаграммах размаха можно заменять центральную точку (маленький прямоугольник), представляющую среднее или медиану, на горизонтальную линию. Для этого нужно изменить тип данного графика на *Минимаксную диаграмму по X* и регулировать ширину линии в поле *Вид диаграммы* (по умолчанию для диаграмм размаха она равна 0) в подходящем окне *Размещение графика*. Чтобы открыть диалоговое окно *Размещение графика*, дважды щелкните мышью на символе условных обозначений графика для среднего (или медианы).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



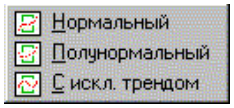
В диалоговом окне *Размещение графика* доступны многие другие возможности настройки параметров минимаксных графиков (см. также гл. 6 *Статистические 2М графики*).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ГРАФИК ДЛЯ ...

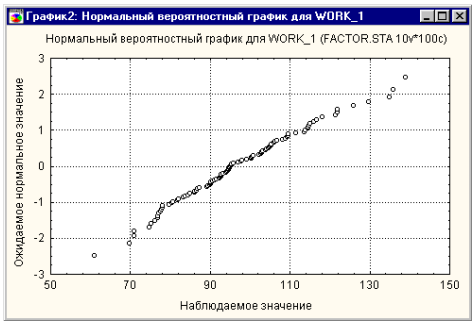
Эти *быстрые статистические графики* представляют собой наглядные критерии проверки нормальности распределения текущей выделенной переменной. Предположение о нормальности распределения совокупности данных является очень важным предположением в статистике, т.к. во многих аналитических процедурах предполагается, что распределение анализируемых переменных является нормальным (см. также главу *Элементарные понятия статистики*, том I). В этом меню предлагаются три типа вероятностных графиков



для визуальной проверки нормальности распределения переменной.

Нормальный вероятностный график

Этот стандартный нормальный вероятностный график текущей выделенной переменной строится следующим образом. Сначала значения (наблюдения) упорядочиваются по рангу. С помощью этих рангов, основываясь на предположении о нормальном распределении данных, можно рассчитать значения *z* (стандартизованные значения нормального распределения) (см. ниже *Методы вычислений*). Эти значения *z* откладываются на графике по оси *Y*.



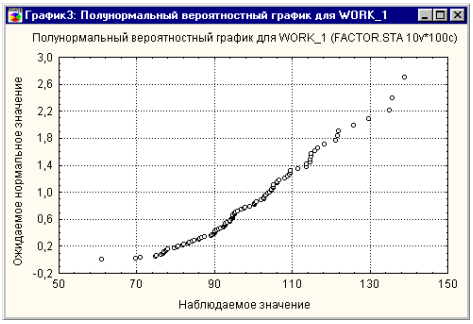
Если наблюдаемые значения (откладываемые по оси *X*) распределены нормально, то все значения должны попасть на прямую линию. Если значения не являются нормально распределенными, они будут отклоняться от линии. На этом графике могут быть также заметны выбросы. Если наблюдается очевидное несовпадение, и данные располагаются относительно линии определенным образом (например, в виде буквы *S*), то перед применением статистических методов, для которых существенное значение имеет нормальность распределения, необходимо каким-то образом преобразовать переменные (например, логарифмировать, чтобы “растянуть” хвост распределения и т.п.).

Полунормальный вероятностный график

Полунормальный вероятностный график строится тем же способом, что и стандартный нормальный вероятностный график, с тем отличием, что рассматривается только положительная часть нормальной кривой. Следовательно, по оси *Y* откладываются только положительные нормальные значения.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



Этот график часто используется для изображения остатков (например, в модели множественной регрессии), в частности, в том случае, когда представляет интерес распределение абсолютных остатков независимо от знака.

Нормальный вероятностный график с исключенным трендом

Этот график строится тем же способом, что и стандартный нормальный вероятностный график, с тем отличием, что перед построением графика удаляется линейный тренд. При этом получается более «распределенная» картина, что позволяет пользователю легче обнаруживать закономерности отклонений.



Обратите внимание, что сравнить нормальность значений можно на графиках, категоризованных группирующей переменной, для этого нужно выбрать пункт *Вероятностный график по…* в том же меню *Быстрые статистические графики* (см. стр. 2449).

Методы вычислений

Следующие формулы используются для преобразования рангов в ожидаемые нормальные вероятностные значения, т.е. соответствующие нормальные значения *z*.

Нормальный вероятностный график. Нормальное вероятностное значение z_j для *j*-го значения (ранга) переменной с *n* наблюдениями подсчитывается так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*j-1)/(3*N+1)]$$

где Φ^{-1} - это обратная кумулятивная функция нормального распределения (преобразующая нормальную вероятность *p* в нормальное значение *z*).

Полунормальный вероятностный график. Здесь полунормальное вероятностное значение z_j для *j*-го значения (ранга) переменной с *n* наблюдениями подсчитывается так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*N+3*j-1)/(6*N+1)]$$

где Φ^{-1} - это обратная кумулятивная функция нормального распределения.

Нормальный вероятностный график с исключенным трендом. На этом графике каждое значение (x_j) стандартизируется путем вычитания среднего и деления на соответствующее стандартное отклонение (*s*). Нормальное вероятностное значение с исключенным трендом z_j для *j*-го значения (ранга) переменной с *n* наблюдениями подсчитывается так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*j-1)/(3*N+1)] - (x_j-mean)/s$$

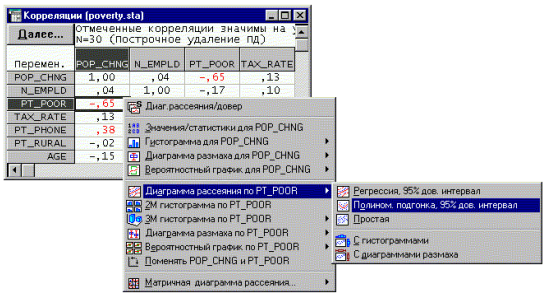
где Φ^{-1} - это обратная кумулятивная функция нормального распределения.

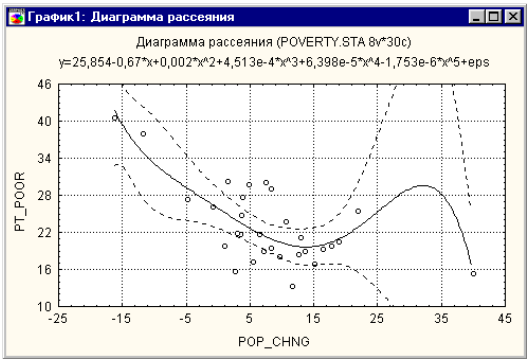
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

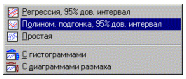
ДИАГРАММА РАССЕЯНИЯ ПО...

Меню *Быстрые статистические графики: диаграмма рассеяния по* дает возможность изображать зависимость между текущей выделенной переменной и некоторой другой переменной.





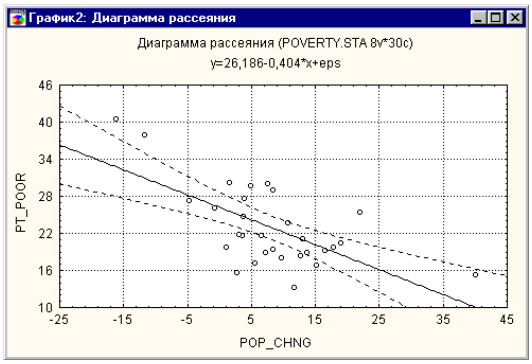
На этой диаграмме рассеяния наглядно представлена зависимость между двумя переменными *X* и *Y* (например, весом и высотой). Отдельные точки данных изображены в двумерном пространстве, где по осям отложены значения переменных. Две координаты (*X* и *Y*), которые определяют положение каждой точки, соответствуют определенным значениям двух переменных. В этом меню можно выбрать стандартную диаграмму рассеяния (*Простая*) или диаграмму рассеяния с подогнанной к данным линией линейной или полиномиальной регрессии (по умолчанию с 95% доверительным интервалом).



Если в выбранном пункте меню *Диаграмма рассеяния по ...* не указана вторая переменная, откроется диалоговое окно *Выбор одной переменной*, в котором можно указать переменную, в зависимости от которой будет изображаться выделенная переменная. Соответствие двух переменных осям *X* и *Y* графика может быть изменено с помощью команды *Поменять* из того же контекстного меню. В этом меню предлагаются три типа графиков.

Регрессия, 95% доверительный интервал

Выберите этот пункт меню, если вам нужно построить диаграмму рассеяния с подогнанной к данным линией линейной регрессии и 95% доверительным интервалом для этой линии.

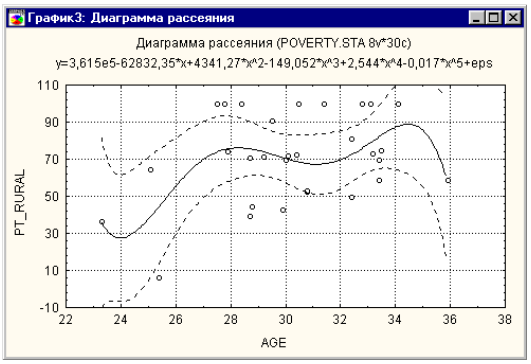


Значение вероятности для доверительного интервала определяется в диалоговом окне *Размещение графика*, которое доступно после построения графика из графического окна (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Полиномиальная подгонка, 95% доверительный интервал

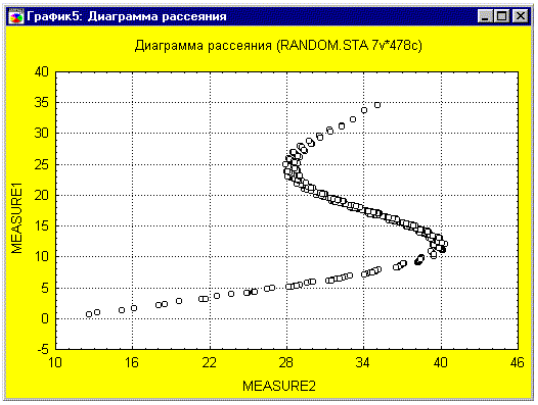
При выборе этого пункта меню будет построена диаграмма рассеяния с полиномиальной подгонкой (по умолчанию 5-й степени) к данным и 95% доверительным интервалом для этой линии (значение вероятности для доверительного интервала и другие параметры подгонки могут быть выбраны в диалоговом окне *Размещение графика*, доступном из графического окна; см. гл. 4, *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*; подробности, относящиеся к расчетам, см. ниже в разделе *Методы вычислений*).



Степень полинома подгонки можно изменить в диалоговом окне *Параметры подгонки* (открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне *Размещение графика*, см. гл. 3, *Общие свойства и параметры графиков*).

Простая

При выборе этого варианта строится простая диаграмма рассеяния двух переменных без линии регрессии.



С гистограммами

Выберите этот пункт для построения составного графика, содержащего обычную диаграмму рассеяния переменных и гистограммы распределения частот для каждой из переменных, отложенных по осям *X* и *Y* диаграммы рассеяния соответственно. Каждый график, входящий в данный составной график, можно редактировать, дважды щелкнув на нем мышью.



Следует отметить, что методы категоризации, используемые для построения гистограмм, параметры размещения изображения и другие характеристики диаграммы могут быть настроены в случае, если она выбрана из меню

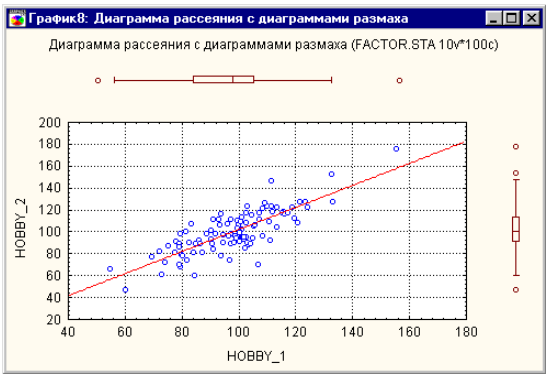
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Статистические графики (см. выпадающее меню *Графика* или *Галерею графиков*).

С диаграммами размаха

Выберите этот пункт для создания составного графика, содержащего обычную диаграмму рассеяния переменных и диаграммы размаха для каждой из переменных, отложенных по осям *X* и *Y* диаграммы рассеяния соответственно. Каждый график, входящий в данный составной график, можно редактировать, дважды щелкнув на нем мышью. Этот график особенно полезен в том случае, когда необходимо определить, являются ли определенные точки данных на диаграмме выбросами или экстремальными значениями согласно указанному пользователем критерию.

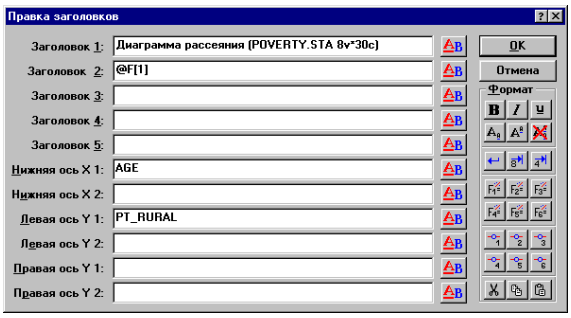


Следует отметить, что способ определения центральной точки и изменчивости, используемый для этих диаграмм размаха, а также размещение изображения и другие характеристики диаграммы могут быть настроены в случае, если эта диаграмма выбрана из меню *Статистические графики* (см. выпадающее меню *Графика* или *Галерею графиков*).

Методы вычислений

Линия регрессии (или линия полиномиальной регрессии) изображает прогнозируемые значения для соответствующих значений по оси *X*. 95% доверительный интервал рассчитывается на основе стандартной ошибки прогнозируемого значения при данном значении оси *X*. Подробности о построении модели линейной и полиномиальной регрессии по методу наименьших квадратов, а также о вычислении прогнозируемых значений и их стандартных ошибок см. в гл. 21 *Замечания*; см. также Neter, Wasserman, Kutner, 1985.

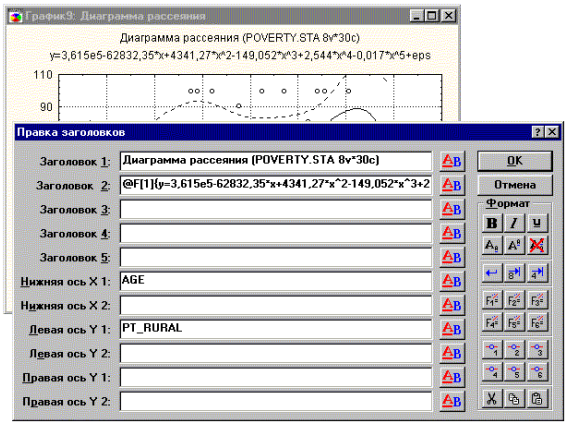
Отображение значений параметров. Как подробно описано в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков* (и как показано в гл. 2, *Примеры*), для вывода оценок параметров функции подгонки можно использовать соответствующие управляющие символы в заголовках, а также другой текст. Например, в диалоговом окне *Общая разметка* напечатайте в одном из полей ввода *Заголовков @F[1]* (или просто *@F*).



При перерисовывании графика на месте этих управляющих символов в соответствующем заголовке будут выведены оценки параметров для аппроксимирующей функции.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

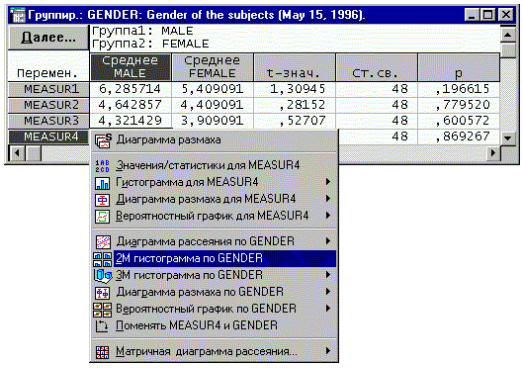


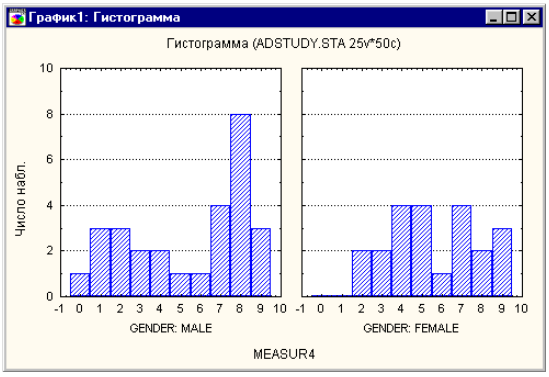
Текст этого уравнения можно редактировать, дважды щелкнув мышью на заголовке (см. выше).

Copyright © StatSoft, 1995

2М ГИСТОГРАММА ПО ...

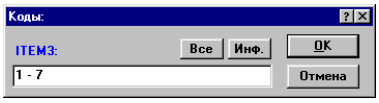
Этот пункт меню *Быстрые статистические графики* предоставляет дополнительные возможности по сравнению с рассмотренным выше пунктом *Гистограмма* (см. стр. 2431) и позволяет исследовать распределение значений текущей выделенной переменной, разбитой на группы (категоризованной) с помощью другой группирующей или независимой переменной (см. также *Статистические категоризованные графики*, гл. 11). К примеру, может возникнуть необходимость разбить на группы результаты исследования предпочтений в зависимости от пола опрашиваемых.



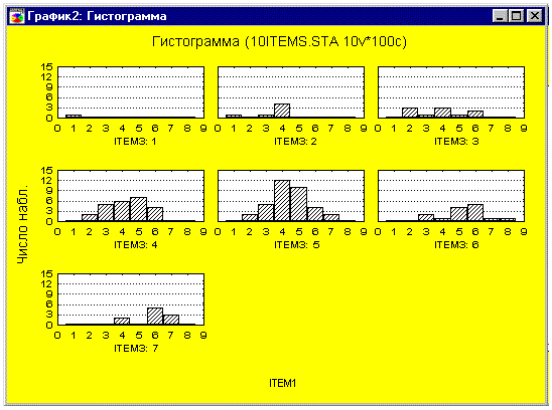


В некоторых таблицах результатов выбор группирующей переменной предопределен заранее (если она указана в диалоговом окне анализа). В этом случае система *STATISTICA* поместит имя группирующей (предопределенной) переменной в соответствующий пункт меню *Быстрые статистические графики* для таблицы результатов (например, *2М гистограмма по GENDER*). В большинстве других случаев программа будет запрашивать выбор группирующей переменной в диалоговом окне *Выбор одной переменной*.

Для выбора группирующей переменной, которая будет использоваться для категоризации значений текущей выделенной переменной, открывается диалоговое окно *Выбор одной переменной*. После ее выбора в этом диалоговом окне откроется другое окно (*Коды*), в котором необходимо ввести для группирующей переменной значения (коды) (в противном случае будут автоматически использованы все различные значения).



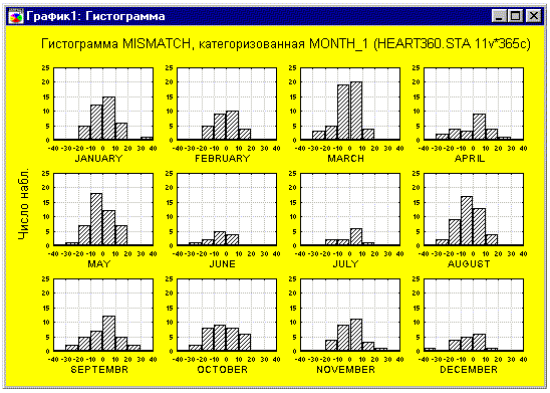
После введения кодов будут построены отдельные гистограммы для каждой категории группирующей переменной.



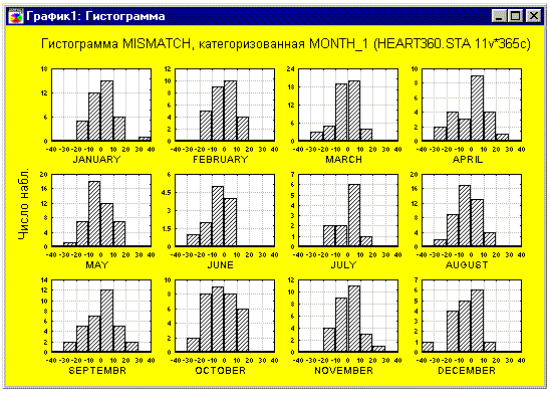
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Следует отметить, что в меню *Статистические графики* системы *STATISTICA*, доступном из выпадающего меню *Графика,* имеется большой выбор других типов гистограмм. Подробности см. в гл. 6 *Статистические 2М графики*.

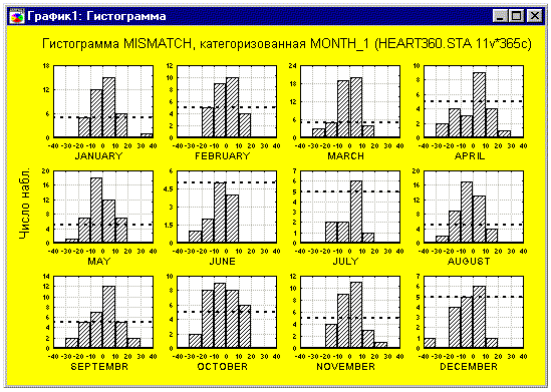
Как отмечалось в гл. 3, когда диапазоны значений, представленных на отдельных графиках, сильно различаются,



имеет смысл перейти от установленных по умолчанию *Общих* шкал к *Независимым*. Это может сделать более ясными схемы расположения данных на отдельных графиках (дважды щелкните мышью на имени любой категории, чтобы открыть диалоговое окно *Параметры категоризации*; убедитесь, что для соответствующих осей установлена разметка *Авто* или *Авто/0*).



Недостаток *Независимых* шкал состоит в том, что при их выборе отдельные графики труднее сравнивать. Чтобы создать “основной ориентир” для сравнения можно установить *Границу контроля* (см. раздел гл. 4 *Общая разметка: 2М графики*). На показанном ниже примере линия границы контроля была помещена на уровень *5* по оси *Y*.

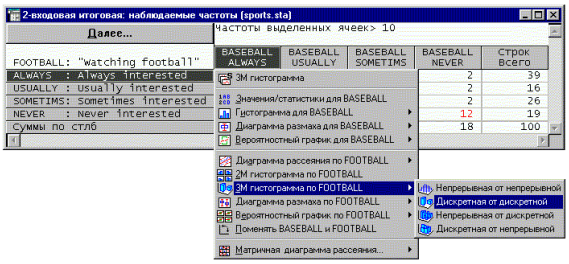


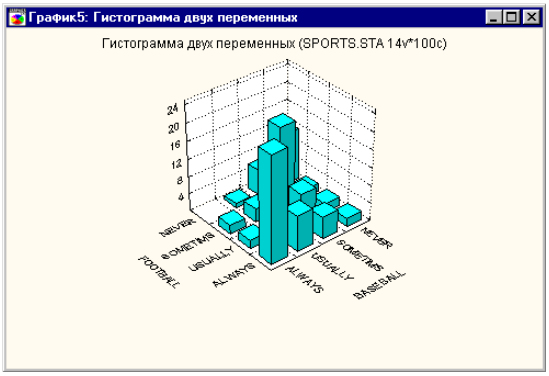
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

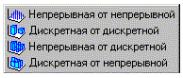
3М ГИСТОГРАММА ПО ...

С помощью этого пункта меню *Быстрых статистических графиков* можно построить любой из четырех типов гистограмм двух переменных (трехмерных).





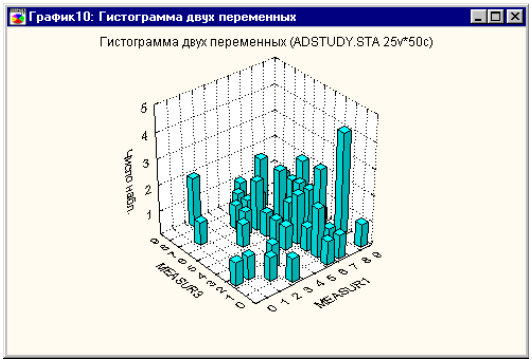
Во многих таблицах результатов (например, в матрицах корреляции и других “матричных” таблицах) выбор второй переменной определяется текущим выделенным положением в таблице результатов. Однако в других случаях при выборе одного из описанных ниже графиков открывается диалоговое окно *Выбор одной переменной*, где нужно выбрать переменную, которая будет участвовать в построении графика вместе с текущей выделенной переменной.



В этом меню предлагается четыре типа трехмерных гистограмм для представления различных типов данных (непрерывных или дискретных) из текущего файла данных. Обе переменные для этого графика будут разделены на категории. Ниже приведено краткое описание каждой из этих типов гистограмм.

Непрерывная от непрерывной

Этот тип гистограмм (который чаще всего используется) выбирается в том случае, когда обе текущие выделенные переменные непрерывны и/или для того, чтобы система *STATISTICA* провела автоматическую категоризацию.



Значения каждой переменной будут категоризованы в соответствии с описанными ниже соглашениями по автоматической категоризации. Все типы гистограмм из меню *Статистические графики* (см. гл. 6, 7 и 10) содержат большой набор методов категоризации и позволяют проводить пользовательскую категоризацию значений.

Автоматическая категоризация. Когда выбранная переменная является категоризующей (обычно с 10 или менее категориями), система *STATISTICA* будет использовать эти категории в качестве интервалов для построения гистограммы этой переменной. Если переменная

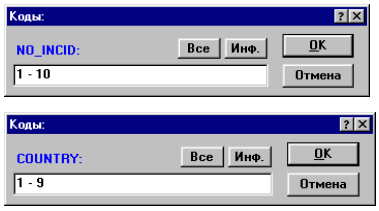
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

имеет более 10 категорий или ее значения не являются целочисленными (она непрерывна), программа разделит значения на 10 - 12 интервалов в зависимости от диапазона для построения легко исследуемых гистограмм с “округленными” размерами шага.

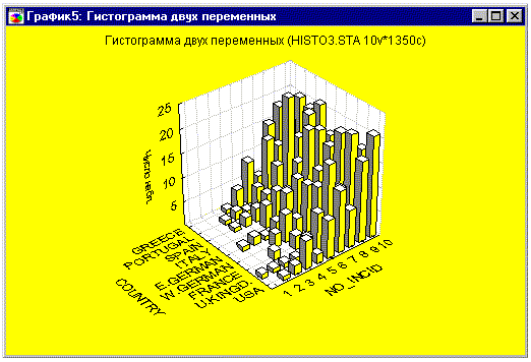
Дискретная от дискретной

Используйте этот тип гистограммы в том случае, когда в таблице исходных данных или в таблице результатов выделена дискретная переменная, а по второй оси необходимо откладывать другую дискретную переменную.

После выбора второй переменной откроется диалоговое окно *Коды,* в котором вам нужно ввести коды для каждой переменной.

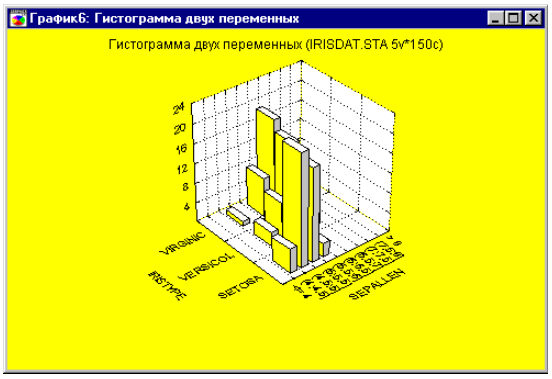


Нажмите *OK* для подтверждения выбора всех кодов для двух переменных и построения графика.



Непрерывная от дискретной

Этот способ дает возможность изобразить зависимость непрерывной выделенной в данный момент переменной (которая будет автоматически категоризована) от переменной, для которой необходимо задать коды вручную (а не автоматически).



Значения первой переменной будут категоризованы в соответствии с соглашениями системы *STATISTICA* (см. выше). А для дискретной переменной будет предоставлена возможность указать коды в диалоговом окне *Коды*.

Дискретная от непрерывной

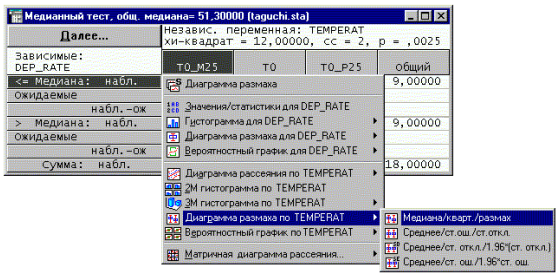
Этот тип гистограммы похож на описанный выше тип *Непрерывная от дискретной*. Отличие состоит в том, что первая (выделенная) переменная в таблице исходных данных или таблице результатов будет восприниматься как дискретная и будет категоризована вручную. Значения второй переменной (или переменной, указанной в диалоговом окне *Выбор одной переменной*) будут автоматически категоризованы системой *STATISTICA*. Коды для дискретной переменной можно будет задать в диалоговом окне *Коды*.

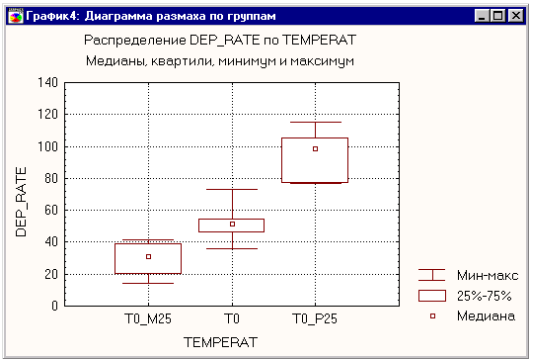
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

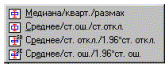
ДИАГРАММА РАЗМАХА ПО ...

Для представления распределения категоризованных значений текущей выделенной переменной выберите один из четырех типов диаграмм размаха из меню *Быстрые статистические графики*.





На диаграммах размаха из этого меню представлены центральная тенденция и изменчивость текущей выделенной переменной для каждой категории группирующей переменной. Доступны четыре типа заранее определенных диаграмм размаха:



В качестве центральной тенденции можно выбрать средние или медианы значений каждой категории и соответствующие им меры изменчивости: стандартные отклонения, стандартные ошибки или размах (другие типы диаграмм доступны в меню *Статистические 2М графики*, см. гл. 6, и в меню *Статистические категоризованные графики*, см. гл. 11).

В некоторых таблицах результатов выбор группирующей переменной предопределен заранее (если она указана в диалоговом окне анализа). В этом случае система *STATISTICA* поместит имя группирующей (предопределенной) переменной в соответствующий пункт меню *Быстрые статистические графики* для таблицы результатов (например, *Диаграмма размаха по Temperat*, как показано выше в диалоговом окне). В большинстве других случаев программа будет запрашивать выбор группирующей переменной в диалоговом окне *Выбор одной переменной*.

Для выбора группирующей переменной, которая будет использоваться для категоризации значений текущей выделенной переменной, открывается диалоговое окно *Выбор одной переменной*. После ее выбора в этом диалоговом окне откроется другое окно (*Коды*), в котором необходимо ввести для группирующей переменной значения (коды) (в противном случае будут автоматически использованы все различные значения). После ввода кодов будут построены отдельные диаграммы размаха для каждой категории группирующей переменной.

Медиана/квартиль/размах

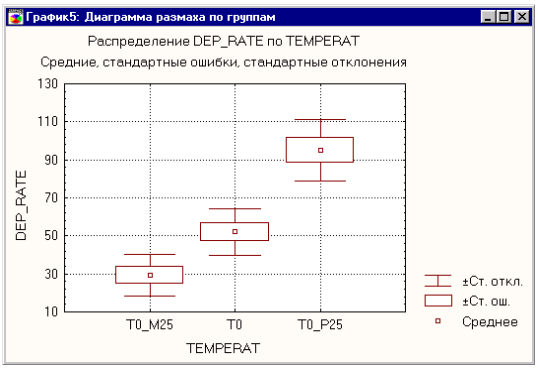
Эта диаграмма размаха (см. выше) представляет центральную тенденцию переменной с помощью медианы (изображенной в виде маленького прямоугольника), рассчитанной по значениям каждой категории.

Дисперсия (изменчивость) значений каждой категории представлена на этой диаграмме с помощью квартилей (25-я и 75-я процентили, большой прямоугольник) и минимальным и максимальным значениями переменной (отрезком).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Среднее/стандартная ошибка/стандартное отклонение

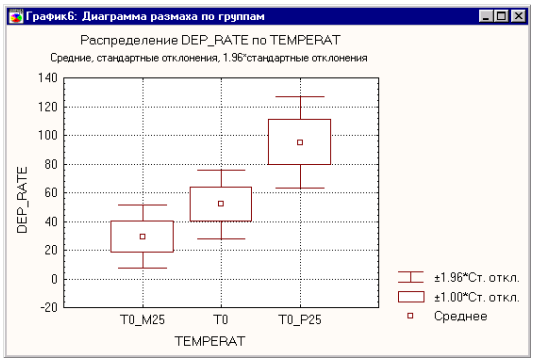
Здесь маленький прямоугольник отображает среднее (центральную тенденцию) значений категории, в то время как дисперсия (изменчивость) равна ± стандартной ошибке (большой прямоугольник), и ± стандартному отклонению от среднего (отрезок).



Если распределение нормальное, интервал ограниченный отрезком на диаграмме (среднее по группе ± стандартное отклонение), будет включать примерно 68% наблюдений в совокупности (для соответствующей категории).

Среднее/стандартное отклонение/1.96*стандартное отклонение

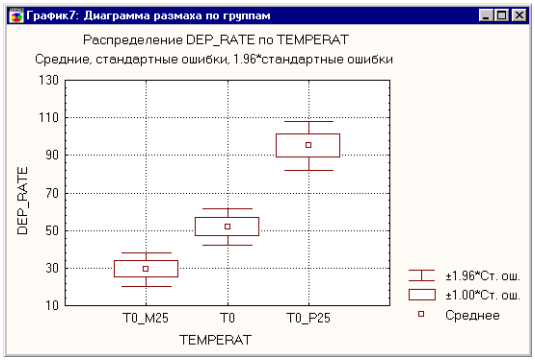
Эта диаграмма изображает среднее по группе (маленький прямоугольник), окруженное большим прямоугольником (±стандартное отклонение).



Если распределение нормальное, то интервал, ограниченный отрезком на этой диаграмме (среднее по группе ± 1.96*стандартное отклонение), будет включать примерно 95% наблюдений совокупности (для соответствующей категории).

Среднее/стандартная ошибка/1.96*стандартная ошибка

Эта диаграмма также изображает среднее значение переменной (маленький прямоугольник), окруженное большим прямоугольником. Однако на этой диаграмме большой прямоугольник представляет собой ± стандартную ошибку.



Если распределение нормальное, то отрезок на этой диаграмме ограничивает “95% доверительный интервал ” для среднего по

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

группе (определяемый как среднее по группе ± 1.96*стандартная ошибка).

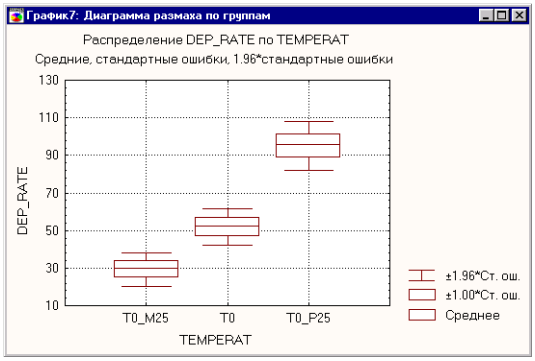
Другие диаграммы размаха

В меню *Статистические графики* представлен широкий выбор различных типов диаграмм размаха, включая графики с отмеченными выбросами и экстремальными значениями. Подробности см. в соответствующих разделах в гл. 6 *Статистические 2М графики*, гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики* и гл. 10 *Статистические категоризованные графики*.

Настройка параметров диаграммы размаха

Основные методы настройки параметров графиков в системе *STATISTICA* описаны в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*; а в гл. 2 *Примеры* можно найти соответствующие примеры построения графиков.

Обратите внимание, что на диаграммах размаха можно заменять центральную точку (маленький прямоугольник), представляющую среднее или медиану, на горизонтальную линию. Для этого нужно изменить тип данного графика на *Минимаксную диаграмму по X* и регулировать ширину линии в поле *Вид диаграммы* (по умолчанию для диаграмм размаха она равна 0) в подходящем окне *Размещение графика*. Чтобы открыть диалоговое окно *Размещение графика*, дважды щелкните мышью на символе условных обозначений графика для среднего (или медианы).



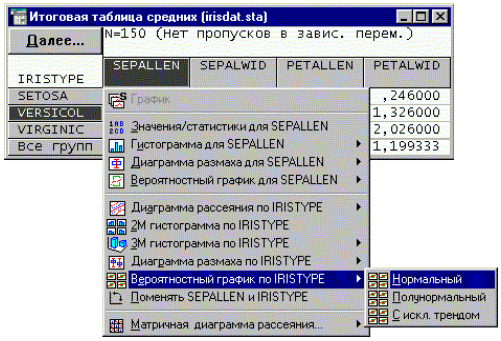
В диалоговом окне *Размещение графика* доступны многие другие средства настройки параметров диаграмм размаха (см. также гл. 6 *Статистические 2М графики*).

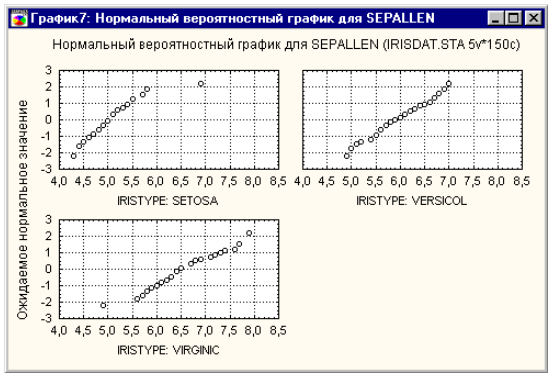
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

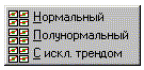
ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ГРАФИК ПО ...

Эти *быстрые статистические графики* представляют собой наглядные критерии проверки нормальности распределения текущей выделенной переменной отдельно для подмножеств наблюдений, определяемых группирующей переменной.





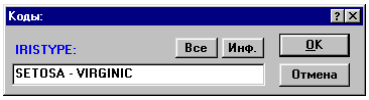
Предположение о нормальности распределения в большинстве случаев является очень важным при статистической обработке данных (см. *Элементарные понятия статистики*, том I). Нормальные вероятностные графики, как правило, используются для наглядной проверки этого предположения.



В этом меню предлагаются три различных типа нормальных вероятностных графиков для исследования нормальности значений переменной при категоризации группирующей переменной. (См. также соответствующий раздел в гл. 10 *Статистические категоризованные графики*.)

В некоторых таблицах результатов выбор группирующей переменной предопределен заранее (если она указана в диалоговом окне анализа). В этом случае система *STATISTICA* поместит имя группирующей (предопределенной) переменной в соответствующий пункт меню *Быстрые статистические графики* для таблицы результатов (например, *Вероятностный график по Gender*). В большинстве других случаев программа будет запрашивать выбор группирующей переменной в диалоговом окне *Выбор одной переменной*.

Для выбора группирующей переменной, которая будет использоваться для категоризации значений текущей выделенной переменной, открывается диалоговое окно *Выбор одной переменной*. После ее выбора в этом диалоговом окне откроется другое окно (*Коды*), в котором необходимо ввести для группирующей переменной значения (коды) (в противном случае будут автоматически использованы все различные значения).



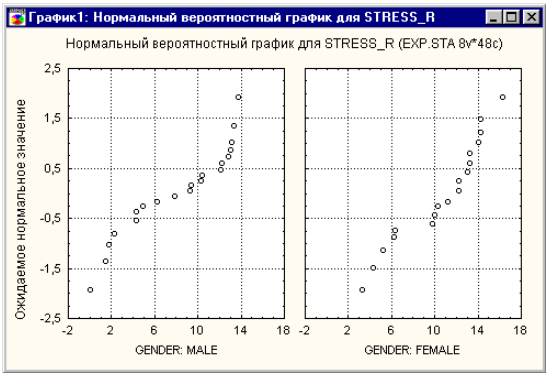
После ввода кодов будет построен график, состоящий из отдельных вероятностных графиков для каждой категории группирующей переменной (при построении категоризованных нормальных вероятностных графиков из меню *Статистические категоризованные графики* доступны многие другие методы категоризации; см. гл. 11).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Нормальный вероятностный график

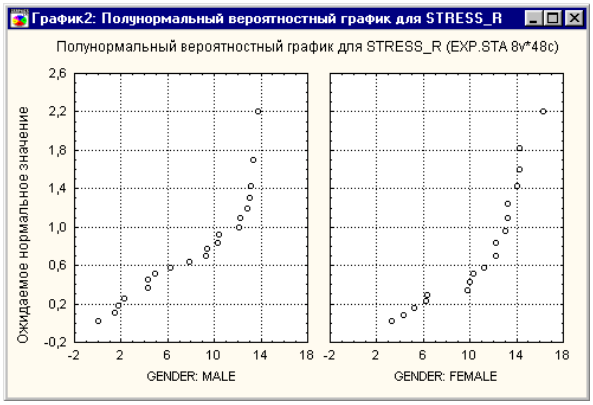
Этот метод позволяет строить стандартные нормальные вероятностные графики для каждой категории текущей выделенной переменной. Эти графики строятся следующим образом. Сначала значения (наблюдения) внутри каждой категории упорядочиваются по рангу. С помощью этих рангов рассчитываются значения *z* (стандартизованные значения нормального распределения) на основании предположения о нормальном распределении данных. Эти значения *z* откладываются на графике по оси *Y*. Если наблюдаемые значения (откладываемые по оси *X*) распределены нормально, то все значения должны попасть на прямую линию.



Если остатки не являются нормально распределенными, они будут отклоняться от линии. На этом графике могут быть также заметны выбросы. Если наблюдается очевидное несовпадение, и данные располагаются относительно линии определенным образом (например, в виде буквы *S*), то перед применением статистических методов, для которых существенное значение имеет нормальность распределения, необходимо каким-то образом преобразовать переменные (например, логарифмировать, чтобы “растянуть” хвост распределения и т.п.).

Полунормальный вероятностный график

Полунормальный вероятностный график строится тем же способом, что и стандартный нормальный вероятностный график для категоризованных значений, с тем отличием, что рассматривается только положительная часть нормальной кривой. Следовательно, по оси *Y* откладываются только положительные нормальные значения.



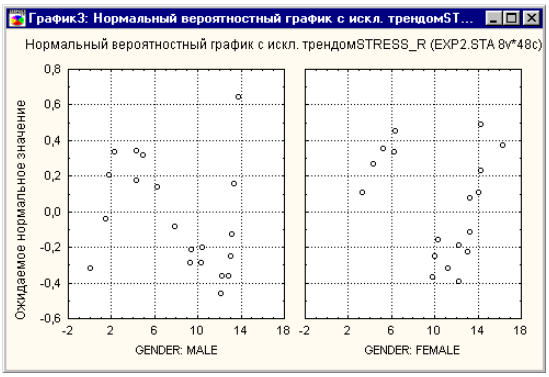
Этот график часто используется для изображения остатков (например, в модели множественной регрессии), когда интерес представляет распределение абсолютных остатков независимо от знака.

Нормальный вероятностный график с исключенным трендом

Этот график строится тем же способом, что и стандартный нормальный вероятностный график для категоризованных значений, с тем отличием, что перед построением графика удаляется линейный тренд.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



При этом получается более «распределенная» картина, что позволяет пользователю легче обнаруживать закономерности отклонений.

Методы вычислений

Следующие формулы используются для преобразования рангов (внутри каждой категории) в ожидаемые нормальные вероятностные значения, т.е. соответствующие нормальные значения *z*.

Нормальный вероятностный график. Нормальное вероятностное значение z_j для *j*-го значения (ранга) переменной (и категории) с *n* наблюдениями подсчитывается так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*j-1)/(3*N+1)]$$

где Φ^{-1} - это обратная кумулятивная функция нормального распределения (преобразующая нормальную вероятность *p* в нормальное значение *z*).

Полунормальный вероятностный график. Здесь полунормальное вероятностное значение z_j для *j*-го значения (ранга) переменной (и категории) с *n* наблюдениями подсчитывается так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*N+3*j-1)/(6*N+1)]$$

где Φ^{-1} - это обратная кумулятивная функция нормального распределения.

Нормальный вероятностный график с исключенным трендом. На этом графике каждое значение (x_j) стандартизируется внутри каждой группы путем вычитания соответствующего среднего и деления на соответствующее стандартное отклонение (*s*). Нормальное вероятностное значение с исключенным трендом z_j для *j*-го значения (ранга) переменной (и категории) с *n* наблюдениями подсчитывается так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*j-1)/(3*N+1)] - (x_j-mean)/s$$

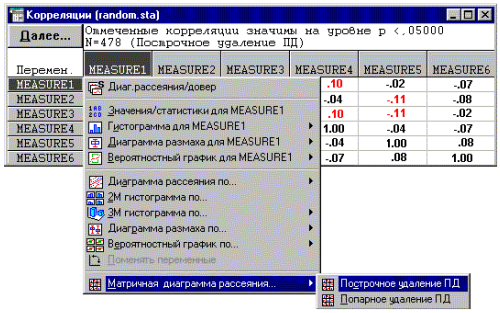
где Φ^{-1} - это обратная кумулятивная функция нормального распределения.

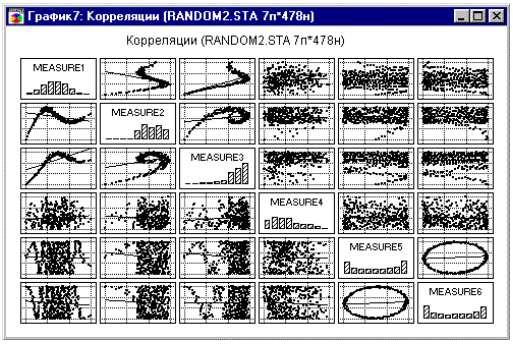
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

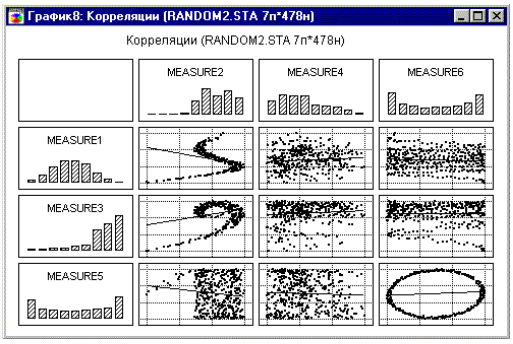
МАТРИЧНАЯ ДИАГРАММА РАССЕЯНИЯ ...

С помощью этого пункта меню *Быстрые статистические графики* можно наглядно представить корреляции между несколькими переменными в матричном формате.





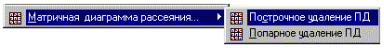
Квадратные или прямоугольные матрицы. Перед построением *Матричной диаграммы рассеяния* в диалоговом окне *Выбор переменных для матричного графика* можно выбрать один или два списка переменных. Для каждой пары переменных будет построена одна диаграмма рассеяния. При выборе переменных только из первого списка будет создана квадратная матрица диаграмм рассеяния (см. график, изображенный выше). Чтобы создать прямоугольную матрицу диаграмм рассеяния, нужно выбрать определенные переменные из первого списка, а затем другое множество переменных из второго списка. В таком формате гистограммы распределений выбранных переменных изображаются не на диагонали, а в первой строке и в первом столбце матрицы (подобно именам переменных в прямоугольной матрице корреляций).



В списке меню *Статистические графики* (из выпадающего меню *Графика*) предусмотрена возможность построения многих других типов матричных графиков (см. гл. 9 *Матричные графики*).

Построчное и попарное удаление пропущенных данных

В меню *Матричная диаграмма рассеяния* можно выбрать один из двух методов удаления пропущенных данных.

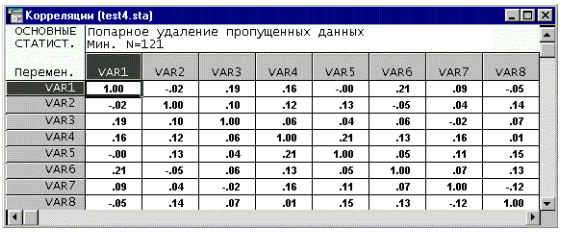


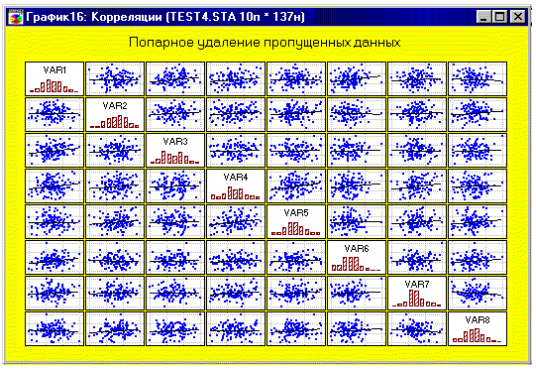
Если выбран пункт *Построчное удаление ПД*, то при построении графика наблюдения, имеющие пропущенные данные, по крайней мере, для одной из выбранных переменных, будут исключены из каждой диаграммы рассеяния. При таком способе удаления пропущенных данных все диаграммы рассеяния будут отображать одно и то же множество наблюдений. Однако если пропущенных данных достаточно много и они распределены по наблюдениям случайным образом, то в конечном итоге может не остаться ни одного “допустимого”

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

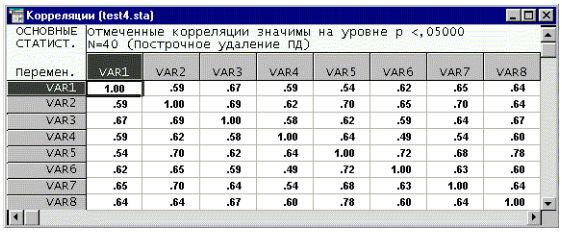
наблюдения, т.к. каждое из них может содержать, по крайней мере, одно пропущенное значение для одной из выбранных переменных. Если выбран пункт *Попарное удаление ПД*, то каждая отдельная диаграмма рассеяния в матрице будет построена на основе наблюдений, имеющих допустимые значения для конкретной пары переменных.

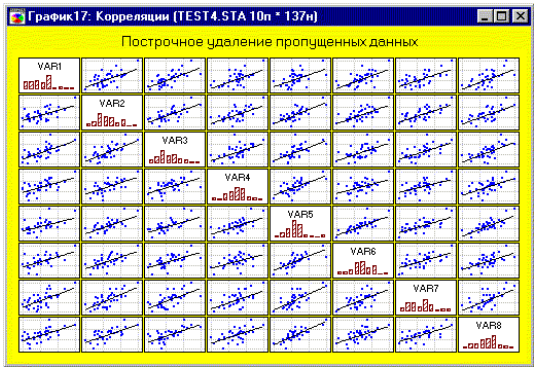
Следующие два рисунка показывают, как сильно могут различаться матрицы корреляций и матричные диаграммы рассеяния в зависимости от выбранного метода удаления пропущенных данных. Например, анализ, проводимый на основе "всех наблюдений, допустимых для каждой переменной" (т.е. на основе попарного удаления пропущенных данных) может включать (т.е. не будет устранять) выбросы, и получившиеся корреляции будут относительно низкими.





При использовании построчного метода удаления пропущенных данных анализ будет включать только те наблюдения, которые имеют полный набор данных для всех переменных (и, следовательно, могут быть "нетипичными"). При этом могут получиться совсем другие значения корреляций (в данном примере - гораздо большие).





Эти проблемы более подробно обсуждаются при описании некоторых статистических процедур (см. тома I и III).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Б

Быстрые статистические графики
вероятностный график для..., 2436
вероятностный график по..., 2449
гистограмма для..., 2431
гистограммы из таблиц результатов, 2426
графики таблиц результатов, 2426
двумерная гистограмма по..., 2442
диаграмма размаха для..., 2433
диаграмма размаха по..., 2446
диаграмма рассеяния по..., 2438
диаграммы размаха из таблиц результатов, 2427
диаграммы рассеяния из таблиц корреляций, 2427
дискретная от дискретной (гистограмма), 2445
дискретная от непрерывной (гистограмма), 2445
доверительная линия на диаграммах рассеяния, 2438
значения/статистики для..., 2430
категоризация гистограмм, 2431
категоризация трехмерных гистограмм, 2444
линейные графики из таблиц результатов, 2429
матричные диаграммы рассеяния, 2452
настройка параметров диаграммы размаха, 2434, 2448
непрерывная от дискретной (гистограмма), 2445
непрерывная от непрерывной (гистограмма), 2444
нормальные вероятностные графики, 2436, 2450
нормальные вероятностные графики с исключенным трендом, 2437, 2450
пиктографики из таблиц результатов, 2428
полунормальные вероятностные графики, 2436, 2450
поменять переменные, 2424
попарное и построчное удаление пропущенных данных, для матричных графиков рассеяния, 2452
построчное и попарное удаление пропущенных данных, для матричных графиков рассеяния, 2452
преимущества, 2423
расчеты для вероятностных графиков, 2437, 2451
трехмерная гистограмма по..., 2444
трехмерные гистограммы из таблиц результатов, 2429

В

Вероятностные графики
для быстрых статистических графиков, 2436, 2449
расчеты для вероятностных графиков, 2437

Г

Гистограммы, для быстрых статистических графиков, 2431
Гистограммы, для таблиц результатов описательных статистик, 2426
Графики по умолчанию из таблиц результатов, 2426
гистограммы, 2426
диаграммы размаха, 2427
диаграммы рассеяния, 2427
линейные графики, 2429
пиктографики, 2428
трехмерные гистограммы, 2429
Графики таблиц результатов, 2426

Д

Двумерные статистические графики, для быстрых статистических графиков, 2442
Диаграммы размаха из таблиц результатов, 2427
Диаграммы размаха, для быстрых статистических графиков, 2433, 2446
Диаграммы рассеяния из таблиц корреляций, 2427
Диаграммы рассеяния, для быстрых статистических графиков, 2438

З

Значения/статистики, для быстрых статистических графиков, 2430

К

Категоризованные вероятностные графики, для быстрых статистических графиков, 2449
Категоризованные диаграммы размаха, для быстрых статистических графиков, 2446

Л

Линейные графики из таблиц результатов, 2429

М

Матричные диаграммы рассеяния, для быстрых статистических графиков, 2452

Н

Нормальные вероятностные графики с исключенным трендом, для быстрых статистических графиков, 2437, 2450
Нормальные вероятностные графики, для быстрых статистических графиков, 2436, 2450

П

Пиктографики из таблиц результатов, 2428
Полунормальные вероятностные графики, для быстрых статистических графиков, 2436

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Поменять переменные, для быстрых статистических графиков, 2424

Т

Трехмерные гистограммы из таблиц результатов, 2429
Трехмерные гистограммы, для быстрых статистических графиков, 2444

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 6:
СТАТИСТИЧЕСКИЕ 2М ГРАФИКИ

Оглавление

Гистограммы 2463
Диаграммы рассеяния 2478
Диаграммы рассеяния с гистограммами 2490
Диаграммы рассеяния с диаграммами размаха 2492
Нормальные вероятностные графики 2495
Графики квантиль-квантиль 2498
Графики вероятность-вероятность 2504
Диаграммы диапазонов 2506
Диаграммы размаха 2513
Столбчатые диаграммы 2524
Линейные графики (для переменных) 2524
Линейные графики (профили наблюдений) 2535
Последовательные/наложенные графики 2539
Круговые диаграммы 2545
Графики пропущенных значений и интервалов 2554
Графики функций пользователя 2556
Предметный указатель 2559

Подробное оглавление

ГИСТОГРАММЫ 2463
Обзор 2463
Гистограммы и описательные статистики 2464
Категоризация значений 2464
Подгонка теоретических распределений к наблюдаемым распределениям 2465
Связанные графики 2466
Диалоговое окно 2М гистограмм 2466
Переменные (упорядочивание данных) 2466
Тип графика 2467
Тип подгонки 2468
Категории 2471
Параметры 2471
Накопление частот 2471
Интервал между столбцами 2471
Методы категоризации 2471

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Категоризация в целочисленном режиме (с полем *Авто*) ... 2472
Категории ... 2473
Границы ... 2473
Коды ... 2473
Сложные подгруппы ... 2474
Пометка осей гистограммы ... 2474
Задание подгрупп ... 2475
Пример ... 2475
Подгруппа ... 2475
Открыть/сохранить ... 2476
Просмотр ... 2476
Открыть все ... 2476
Сохранить все ... 2477
Печать ... 2477

ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ ... 2478
Обзор ... 2478
Однородность распределений двух переменных (формы зависимостей) ... 2478
Выбросы ... 2479
Связанные графики ... 2480
Диалоговое окно 2М диаграмм рассеяния ... 2481
Переменные (упорядочивание данных) ... 2481
Тип графика ... 2482
Полярные координаты ... 2484
Координаты со сжатием ... 2484
Число частот ... 2485
Подгонка ... 2485
Эллипс ... 2485
Доверительный интервал ... 2486
Маркировать подгруппы ... 2486
Параметры ... 2487
Подгонка к двумерным графикам ... 2487

ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ С ГИСТОГРАММАМИ ... 2490
Обзор ... 2490
Диалоговое окно 2М диаграмм рассеяния с гистограммами ... 2490
Переменные (упорядочивание данных) ... 2491
Подгонка к диаграмме рассеяния ... 2491
Подгонка к гистограмме ... 2491
Гистограмма по оси X/по оси Y ... 2491
Размер гистограммы ... 2491
Интервалы между столбцами ... 2491

ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ С ДИАГРАММАМИ РАЗМАХА ... 2492
Обзор ... 2492
Задание графика ... 2492

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Переменные ... 2492
Подгонка к диаграмме рассеяния ... 2492
Диаграммы размаха ... 2493
Средняя точка, прямоугольник и отрезок ... 2493
Прямоугольник ... 2493
Отрезок ... 2493
Выбросы ... 2494
Размер диаграммы размаха ... 2494
Параметры ... 2494

НОРМАЛЬНЫЕ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ГРАФИКИ ... 2495
Обзор ... 2495
Нормальный вероятностный график ... 2495
Полунормальный вероятностный график ... 2495
Нормальный вероятностный график с исключенным трендом ... 2496
Связанные графики ... 2496
Диалоговое окно вероятностных графиков ... 2497
Переменные (упорядочивание данных) ... 2497
Тип графика ... 2497
Параметры ... 2497

ГРАФИКИ *КВАНТИЛЬ-КВАНТИЛЬ* ... 2498
Обзор ... 2498
Диалоговое окно графиков *квантиль-квантиль* ... 2498
Переменные (упорядочивание данных) ... 2499
Распределение ... 2499
Метод максимального правдоподобия ... 2499
Вероятностная шкала ... 2499
Линия подгонки ... 2500
Корректировка ... 2500
Параметры ... 2500
Распределения для графиков *квантиль-квантиль* ... 2500

ГРАФИКИ *ВЕРОЯТНОСТЬ-ВЕРОЯТНОСТЬ* ... 2504
Обзор ... 2504
Диалоговое окно графиков *вероятность-вероятность* ... 2504
Переменные (упорядочивание данных) ... 2504
Распределение ... 2505
Вычислить по данным ... 2505
Метод максимального правдоподобия ... 2505
Параметры ... 2505

ДИАГРАММЫ ДИАПАЗОНОВ ... 2506
Обзор ... 2506
Редактирование данных графика для 2М диаграмм диапазонов ... 2507
“Односторонние” диапазоны или столбцы ошибок на диаграммах диапазонов ... 2507
Связанные графики ... 2508

Copyright © StatSoft, 1995

Диалоговое окно 2М диаграмм диапазонов 2508
Переменные (упорядочивание данных) 2508
Тип графика 2509
Тип (значения диапазона) 2510
Размещение нескольких зависимостей 2510
Показать диапазон границ 2511
Подгонка 2511
Наблюдения 2511
Параметры 2512

ДИАГРАММЫ РАЗМАХА 2513
Обзор 2513
Выбросы и крайние точки 2514
Редактирование данных графика для 2М диаграмм размаха 2515
Связанные графики 2515
Диалоговое окно 2М диаграмм размаха 2516
Переменные (упорядочивание данных) 2516
Тип графика 2517
Формат 2519
Категории 2519
Пиктограмма графика 2519
Средняя точка 2519
Прямоугольник 2520
Отрезок 2520
Выбросы 2521
Размещение составных диаграмм размаха 2521
Подгонка 2521
Параметры 2522
Исключить крайние точки 2522
Соединить средние точки 2522

СТОЛБЧАТЫЕ ДИАГРАММЫ 2524
Обзор 2524
Диалоговое окно 2М столбчатых диаграмм 2524
Переменные (упорядочивание данных) 2524
Тип графика 2525
Наблюдения 2525
Границы контроля 2526
Ориентация 2526
Параметры 2526

ЛИНЕЙНЫЕ ГРАФИКИ (ДЛЯ ПЕРЕМЕННЫХ) 2527
Обзор 2527
Методы сглаживания временных рядов 2528
Трассировочный линейный XY график (рисование по координатам) 2528
Связанные графики 2529

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Диалоговое окно 2М линейных графиков 2529
Переменные (упорядочивание данных) 2530
Тип графика 2530
Координаты 2532
Показать точки 2533
Подгонка 2533
Не учитывать пропущенные данные 2533
Наблюдения 2534
Агрегированные данные 2534
Параметры 2534

ЛИНЕЙНЫЕ ГРАФИКИ (ПРОФИЛИ НАБЛЮДЕНИЙ) 2535
Обзор 2535
Диалоговое окно 2М линейных графиков (профилей наблюдений) 2535
Наблюдения 2535
Переменные (упорядочивание данных) 2536
Тип графика 2536
Точки 2537
Не учитывать пропущенные данные 2537
Подгонка 2537
Границы контроля 2537
Параметры 2538

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ/НАЛОЖЕННЫЕ ГРАФИКИ 2539
Обзор 2539
Применение 2539
Связанные графики 2540
Диалоговое окно последовательных/наложенных графиков 2540
Переменные (упорядочивание данных) 2541
Тип графика 2541
Наблюдения 2543
Координаты 2544
Параметры 2544

КРУГОВЫЕ ДИАГРАММЫ 2545
Обзор 2545
Круговые диаграммы значений 2545
Круговые диаграммы частот 2546
Диалоговое окно круговых диаграмм 2546
Переменные (упорядочивание данных) 2547
Тип графика 2547
Категории 2549
Наблюдения 2549
Условные обозначения 2549
Вид 2550
Форма 2550

Copyright © StatSoft, 1995

Отделенный сектор 2550
Метки (значения) на круговой диаграмме 2550
Параметры 2550
Другие возможности настройки параметров круговой диаграммы 2550
Метки круговой диаграммы 2550
Нет 2551
Проценты 2551
Значения 2551
Текстовые метки 2551
Текст и проценты 2551
Текст и значения 2551
Свойства круговой диаграммы 2551

ДИАГРАММЫ ПРОПУЩЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ИНТЕРВАЛОВ 2554
Обзор 2554
Диалоговое окно графиков пропущенных данных и данных вне диапазона 2554
Переменные 2555
Наблюдения 2555
Показать пропущенные данные 2555
Отображать точки вне диапазона 2555

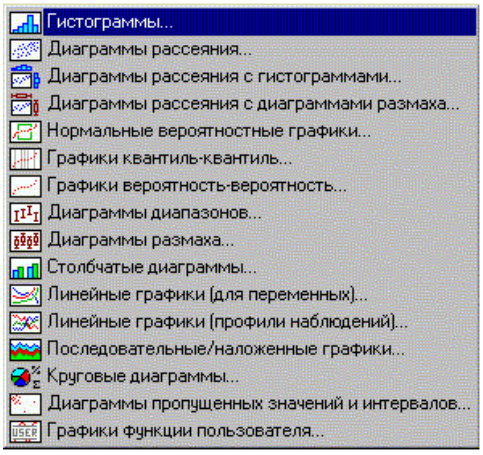
ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 2556
Обзор 2556
Применение 2556
Диалоговое окно 2М графиков функций пользователя 2557
Упорядочивание данных 2557
Мин. X , Макс. X 2557
Параметры 2557
Пользовательская функция 2557
Разрешение изображаемых функций 2558

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2559

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Глава 6:
СТАТИСТИЧЕСКИЕ 2М ГРАФИКИ

Пункт *Статистические 2М графики* выпадающего меню *Графика* или в окне *Галерея графиков* содержит приведенный ниже список двумерных графиков.

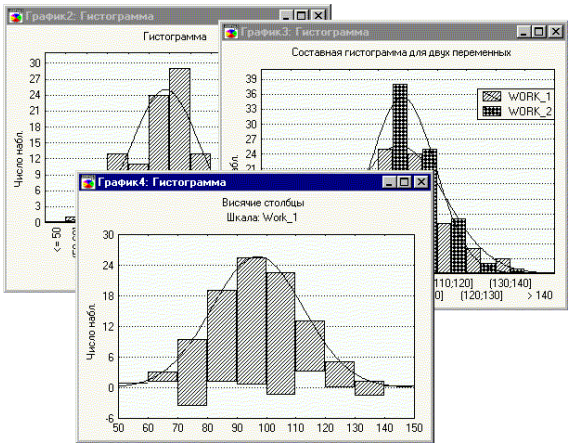


Эти типы графиков и способы их настройки подробно описаны в соответствующих разделах данной главы.

ГИСТОГРАММЫ

Обзор

Процедура построения *2М гистограммы* предоставляет возможность создания (некатегоризованных) гистограмм как одной, так и многих переменных.



Гистограммы (этот термин был впервые употреблен Пирсоном в 1895 году) используются для исследования частотных распределений значений переменных. Например, график распределения частот показывает, какие значения или диапазоны значений исследуемой переменной являются наиболее частыми, насколько сильно они различаются между собой, сконцентрировано ли большинство наблюдений вокруг среднего, является ли распределение симметричным или асимметричным, многомодальным (т.е. имеющим две и более вершины) или унимодальным и т.д. Гистограммы также дают возможность оценить сходство наблюдаемых распределений с теоретическими или ожидаемыми распределениями.

Распределения частот представляют интерес по двум основным причинам.

- По форме распределения можно охарактеризовать природу исследуемой переменной (например, бимодальное распределение может означать, что выборка неоднородна и состоит из наблюдений, принадлежащих двум совокупностям, которые приблизительно нормально распределены).

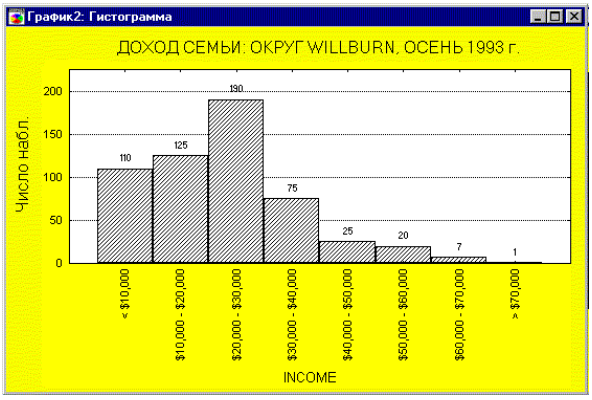
Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

- Многие статистики основаны на предположениях о распределениях анализируемых переменных; гистограммы помогают проверить выполнение этих предположений.

Часто первый шаг анализа нового множества данных состоит в построении гистограмм для всех переменных. [Обратите внимание, что если для любого типа *гистограммы* (см. ниже) одной переменной выбрано более одной переменной, то будет построена серия графиков по одному для каждой переменной, которую можно просмотреть в каскаде графических окон или напечатать, см. гл. 21 данного тома; а также том I, *Окно таблицы исходных данных*.]

Гистограммы и описательные статистики

Гистограммы дают ту же информацию, что и описательные статистики (например, о среднем, медиане, минимуме, максимуме, дифференциации значений и др.). Хотя некоторые (числовые) описательные статистики легче воспринимать в виде таблиц, общую форму и глобальные характеристики распределения гораздо легче исследовать на графике. Более того, график дает качественную информацию о распределении, которая не может быть полностью отражена каким-то одним показателем. Например, общее асимметричное распределение дохода может показывать, что большинство людей имеют доход, находящийся гораздо ближе к минимальному, нежели к максимальному значению из диапазона дохода. Хотя эта информация будет содержаться в значении асимметрии, ее легче понять и запомнить, когда она графически представлена на гистограмме.

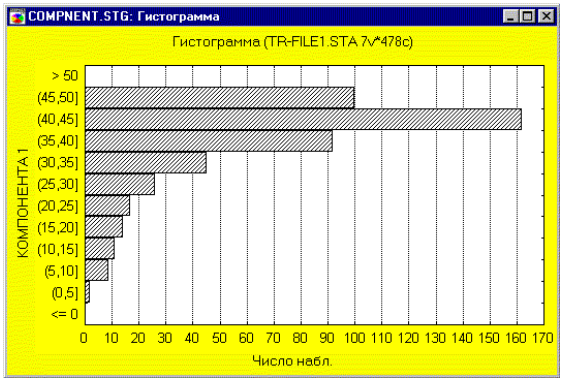


На гистограммах также могут быть заметны “провалы”, которые несут важную информацию об определенном социальном расслоении исследуемой группы или об аномалиях распределения дохода, вызванных, например, недавней налоговой реформой.

Категоризация значений

Все окна *Статистические графики* для построения гистограмм содержат стандартный набор методов категоризации (подробности см. на стр. 2471). Эти методы позволяют разделить диапазон значений исследуемой переменной на категории или поддиапазоны, для которых подсчитываются частоты и изображаются в виде отдельных столбцов (горизонтальные столбцы строятся в случае, если переключатель *Ориентация осей X, Y* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* установлен в положение *Обратная*, см. гл. 3, *Общие свойства и параметры графиков*).

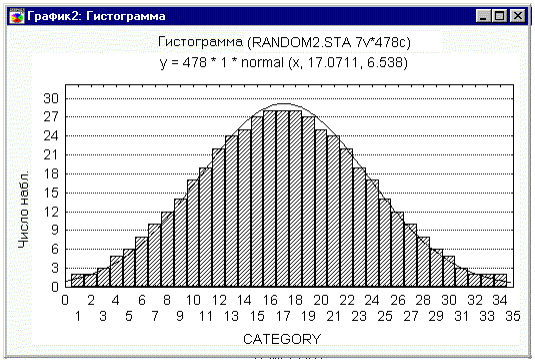
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995



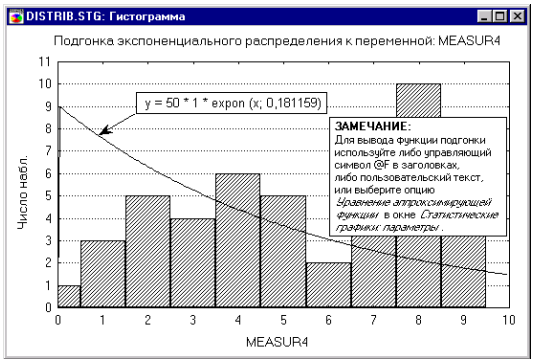
Например, можно построить гистограмму, на которой каждый столбец будет соответствовать интервалу из 10 единиц шкалы, используемой для представления переменной. Если минимальное значение *0*, а максимальное *120*, то будет создано 12 столбцов. Кроме того, можно сделать так, чтобы весь диапазон значений переменной был разделен на указанное число интервалов равной длины (например, 10); в последнем случае, если минимальное значение равно *0*, а максимальное *120*, то каждый интервал будет равен 12 единицам шкалы. Можно выбрать и более сложный метод категоризации. Например, можно создать неравные диапазоны с заданными пользователем границами, чтобы создать более понятные диапазоны или объединить выброс и увеличить читаемость средней части гистограммы. Диапазоны можно также создать, определив критерии включения и исключения с помощью логических операторов (например, первый столбец гистограммы может представлять людей, которые за последний год летали на самолете более 10 раз *И* - *AND* не более 50% этих поездок было связано с бизнесом и т.д.).

Подгонка теоретических распределений к наблюдаемым распределениям

Возможности подгонки распределений совместно с гистограммами позволяют сравнивать распределение наблюдаемые данные с набором стандартных распределений, включая *нормальное* (см. ниже),



бета, *экспоненциальное*, *экстремальное*, *гамма*, *геометрическое*, *Лапласа*, *логистическое*, *логнормальное*, *Пуассона*, *Релея*, *Вейбулла* и *сплайны* (см. гл. 21 *Примечания*).



Следует отметить, что система *STATISTICA* также предоставляет возможности подгонки распределений (см. том I *Непараметрическая статистика и распределения* и том IV *Анализ процессов*), включая широкий набор функций теоретического распределения, графиков и статистических критериев различий между наблюдаемыми и ожидаемыми распределениями. См. также разделы *Графики квантиль-квантиль* и *Графики вероятность-вероятность*, стр. 2498 и 2504 соответственно.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Связанные графики

В диалоговом окне *Категоризованные гистограммы* можно выбрать гистограммы, категоризованные одной или двумя группирующими переменными (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). Трехмерные гистограммы двух переменных могут быть выбраны в окне *Гистограммы двух переменных* (см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*). Представления частот на круговых диаграммах могут быть получены с помощью пункта меню *Круговые диаграммы* (см. стр. 2545 данной главы).

Доступ к набору наиболее широко используемых типов гистограмм (включая различные *простые*, *категоризованные, 3М гистограммы двух переменных*) может быть осуществлен непосредственно из любых таблиц исходных данных и таблиц результатов при помощи меню *Быстрые статистические графики* (см. гл. 5 *Быстрые статистические графики*). Специальные гистограммы доступны по многих модулях системы *STATISTICA* (например, *Дисперсионный анализ*, *Временные ряды* и др.). Данные распределения частот также можно представлять и анализировать в табличном формате (например, в модулях *Непараметрическая статистика*, *Основные статистики и таблицы* и т.п.).

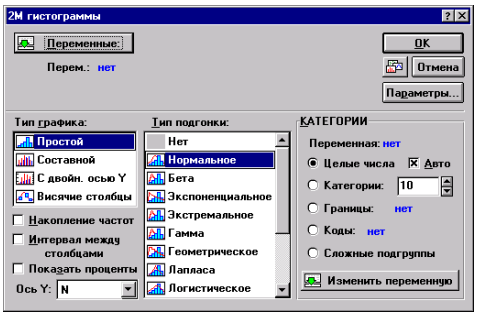
MEASURE3 (tr-file1.sta)

Группа	Частота	Кумул. частота	Процент	Кумул. Процент
0.00000<=x<5.00000	2	2	.41841	.4184
5.00000<=x<10.0000	9	11	1.88285	2.3013
10.0000<=x<15.0000	11	22	2.30126	4.6025
15.0000<=x<20.0000	14	36	2.92887	7.5314
20.0000<=x<25.0000	17	53	3.55649	11.0879
25.0000<=x<30.0000	26	79	5.43933	16.5272
30.0000<=x<35.0000	45	124	9.41423	25.9414
35.0000<=x<40.0000	92	216	19.24686	45.1883
40.0000<=x<45.0000	162	378	33.89121	79.0795
45.0000<=x<50.0000	100	478	20.92050	100.0000
Пропущен	0	478	0.00000	100.0000

Таблицы частот также можно создавать в окне *Менеджер мегафайлов* (в модуле *Управление данными*).

Диалоговое окно 2М гистограмм

При выборе пункта *Статистические 2М графики - Гистограммы* из выпадающего меню *Графика* открывается следующее диалоговое окно.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (упорядочивание данных)

С помощью этой кнопки открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать переменную (переменные) для графика. При выборе более одной переменной для *простой* гистограммы и гистограммы *Висячие столбцы* будет построена последовательность графиков (по одной гистограмме для каждой выбранной переменной). На *составных* графиках и

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

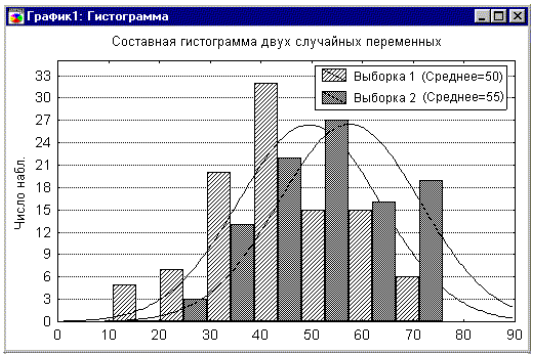
графиках *с двойной осью Y* все выбранные переменные будут представлены на одном графике.

Тип графика

В этом поле из списка *Тип графика* можно выбрать один из следующих типов двумерных гистограмм.

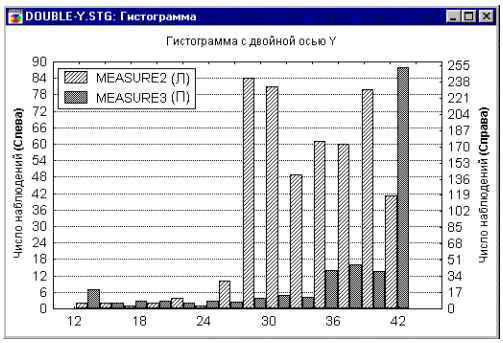
Простой. Эта простая гистограмма является столбчатым графиком распределений частот выбранной переменной (если выбрано более одной переменной, то для каждой переменной из списка будет построен свой график).

Составной. Составные гистограммы представляют распределения частот для более чем одной переменной на одном двумерном графике. В отличие от гистограмм *с двойной осью Y* частоты для всех переменных откладываются по одной и той же левой оси *Y*. Значения всех исследуемых переменных также откладываются по единой оси *X*, что облегчает их сравнение. Эта ось определяется первой выбранной в списке переменной.



На составных гистограммах переменные представлены примыкающими друг к другу столбцами; так, для каждой категории строится несколько столбцов. Следовательно, подогнанные кривые могут либо точно подходить к соответствующим им гистограммам, либо быть сравнимыми друг с другом, но первое и второе одновременно невозможно. Поскольку составные гистограммы строятся для сравнения распределений (а не для анализа подгонки для отдельных переменных), система *STATISTICA* использует второе решение: ожидаемая теоретическая кривая будет “прикреплена” к числовым значениям на оси *X* (а не к меткам категорий). На практике это обычно не влияет на интерпретируемость графика; т.е. очевидные отклонения переменной от ожидаемого распределения будут так же заметны. Однако если вам нужно поставить в соответствие функции распределения меткам категорий, измените соответствующие формулы пользовательских функций так, чтобы подогнанные распределения были сдвинуты по оси *X* в соответствии со сдвигом последовательных столбцов гистограммы. Обратите внимание, что в результате кривые распределений на графике больше не будут точно совместимыми.

С двойной осью Y. Гистограмму *с двойной осью Y* можно рассматривать как комбинацию двух отдельно масштабированных *составных* гистограмм. Могут быть выбраны две различные серии переменных. Будет построено распределение частот для каждой выбранной переменной, но частоты переменных, введенных в первый список (*Левая ось Y*) будут откладываться по левой оси *Y*, в то время как частоты переменных, введенных во второй список (*Правая ось Y*), - по правой оси *Y*.

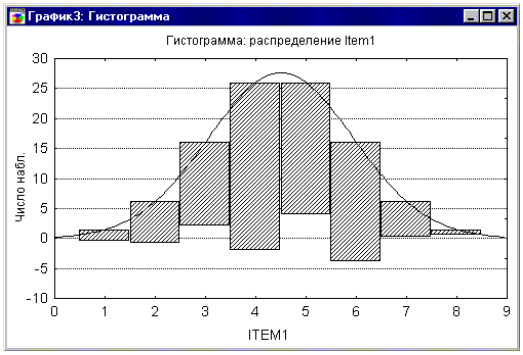


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Имена всех переменных из двух списков будут включены в условные обозначения, сопровождаемые буквой *Л* или *П*, обозначающей левую или правую ось *Y* соответственно. Этот график полезен для сравнения распределений переменных с разными частотами.

Висячие столбцы. Гистограмма висячих столбцов является “наглядным критерием проверки на нормальность распределения”, который помогает определить области распределения, где возникают расхождения между наблюдаемыми и ожидаемыми нормальными частотами.

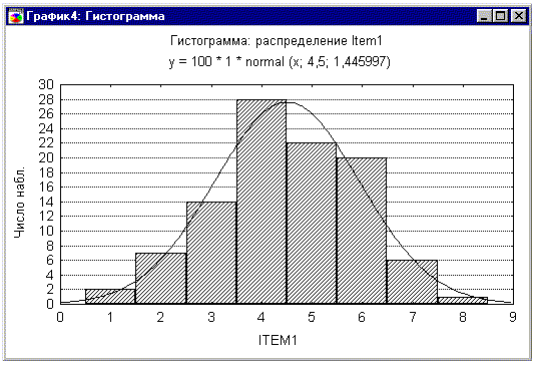


В то время как стандартным способом представления подогнанного к наблюдаемому распределению нормального распределения является наложение на гистограмму наиболее подходящей нормальной кривой, гистограмма висячих столбцов предлагает противоположный способ: столбцы, представляющие наблюдаемые частоты для последовательных диапазонов значений, "подвешиваются" к наиболее подходящей нормальной кривой. Если исследуемое распределение хорошо приближается нормальной кривой, то нижние ребра всех столбцов должны образовать прямую горизонтальную линию. Если выбрано более одной переменной, то для каждой выбранной переменной будет построен свой график.

Тип подгонки

Путем выбора в этом поле одной из заранее определенных функций можно осуществить подгонку к гистограмме одного из нескольких типов распределений или не производить никакой подгонки (пункт *Нет*).

Нормальное. Нормальная/наблюдаемая гистограмма представляет собой наиболее распространенный графический критерий проверки на нормальность. При выборе этого типа подгонки нормальная кривая будет наложена на распределение частот. Кривая рисуется как пользовательская функция. Уравнение может быть просмотрено или отредактировано в диалоговом окне *Задание функции пользователя* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Оно автоматически помещается в заголовок с помощью управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



Нормальная функция, подгоняемая к гистограммам, определяется как

```
f(x) = n * шаг * normal(x, среднее, ст.отк.)
```

а нормальная функция для кумулятивных гистограмм - как

```
f(x) = n * inormal(x, среднее, ст.отк.),
```


StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

где

n - число наблюдений

шаг - размер интервала категоризации (например, на предыдущем графике выше размер шага равен 1)

normal - нормальная функция

inormal - интеграл нормальной функции

Нормальное распределение имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = \{1/[(2*\pi)^{1/2} * \sigma]\} * e^{**\{-1/2*[(x-\mu)/\sigma]^2\}}$$

где

μ - среднее

σ - стандартное отклонение

e - число Эйлера (2.71...)

π - константа *Пи* - *Pi* (3.14...)

Бета. *Бета*-распределение (термин был впервые использован Жини в 1911 году) определяется следующим образом:

$$f(x) = \Gamma(\nu+\omega)/(\Gamma(\nu)\Gamma(\omega)) * x^{\nu-1} * (1-x)^{\omega-1}$$

$$0 \le x \le 1,\ \nu > 0,\ \omega > 0$$

где

Γ *гамма*-функция

ν и **ω** - параметры формы

Экспоненциальное. Функция экспоненциального распределения имеет следующий вид:

$$f(x) = \lambda * e^{-\lambda x}$$

$$0 \le x < \infty$$

$$\lambda > 0$$

где

λ (*лямбда*) - параметр экспоненциальной функции

e - число Эйлера (2.71...)

Экстремальное. Распределение экстремальных значений (термин был впервые использован Либлайном в 1953 году) или распределение Гумбеля первого типа имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = 1/b * e^{-(x-a)/b} * e^{-e^{-(x-a)/b}}$$

$$-\infty < x < \infty$$

$$b > 0$$

где

a - параметр сдвига

b - параметр масштаба

e - число Эйлера (2.71...)

Это распределение иногда называется распределением наибольшего экстремума.

Гамма. *Гамма*-распределение (термин был впервые использован Уезерберном в 1946 году) определяется так:

$$f(x) = (x/b)^{c-1} * e^{(-x/b)} * \{1/[b * \Gamma(c)]\}$$

$$0 \le x,\ b > 0,\ c > 0$$

где

Γ *гамма*-функция

b параметр масштаба

c так называемый параметр формы

e число Эйлера (2.71...)

Геометрическое. Геометрическое распределение определяется так:

$$f(x) = p * (1-p)^{x-1}$$

где

p вероятность наступления определенного события (т.е. успеха)

Copyright © StatSoft, 1995

Лапласа. Стандартное (т.е. $\sigma = 1$) распределение Лапласа (или двойное экспоненциальное) имеет следующую функцию плотности:

$$f(x) = 1/2 * e^{-|x-\mu|} \qquad -\infty < x < \infty$$

где

μ - среднее распределения

e - число Эйлера (2.71...)

Логистическое. Функция плотности логистического распределения выглядит так:

$$f(x) = (1/\theta) * e^{(x-\eta)/\theta} * [1+e^{(x-\eta)/\theta}]^{-2}$$

где

η и θ - параметры сдвига и масштаба распределения соответственно

e - число Эйлера (2.71...)

Логнормальное. Логнормальное распределение (термин был впервые использован Гаддумом в 1945 году) имеет следующую функцию плотности:

$$f(x) = 1/[x\sigma(2\pi)^{1/2}] * e^{-[\log(x)-\mu]^2/2\sigma^2}$$

$$0 \le x < \infty$$

$$\mu > 0$$

$$\sigma > 0$$

где

μ - параметр масштаба

σ - параметр формы

e - число Эйлера (2.71...)

Пуассона. Распределение Пуассона определяется так:

$$f(x) = (\lambda^{x} * e^{-\lambda})/x!$$

где

λ (*лямбда*) - ожидаемое значение x (среднее)

e - число Эйлера (2.71...)

Релея. Функция плотности вероятности для распределения Релея имеет следующий вид:

$$f(x) = x/b^2 * e^{-(x^2/2b^2)}$$

$$0 \le x < \infty$$

$$b > 0$$

где

b - параметр масштаба

e - число Эйлера (2.71...)

Сплайны. Кривая подгоняется по форме гистограммы с помощью процедуры сглаживания бикубическими сплайнами. Жесткость подгонки можно регулировать в диалоговом окне *Параметры подгонки*, доступном в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Вейбулла. Распределение Вейбулла (термин впервые был использован Либлайном в 1995 году) имеет следующую функцию плотности (для положительных параметров *a* и *b*):

$$f(x) = c/b * (x/b)^{c-1} * e^{-(x/b)^c}$$

$$0 < x,\ b < 0,\ c < 0$$

где

b - параметр масштаба распределения

c - параметр формы распределения

e - число Эйлера (2.71...)

Допустимые диапазоны значений. Обратите внимание, что для *бета*-распределения требуется, чтобы данные находились в допустимом диапазоне $0<x<1$. Для *гамма*-распределения, распределений Вейбулла, Релея, логнормального и экстремального допустимым диапазоном является $x>0$. Если данные попадают за пределы допустимого диапазона, то программа *STATISTICA* выдает сообщение об ошибке в названии графика (*Подгонка не*

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

нарисована из-за недопустимого диапазона значений). В таком случае данные можно перемасштабировать (разделить на константу) или сдвинуть (вычесть константу).

Категории

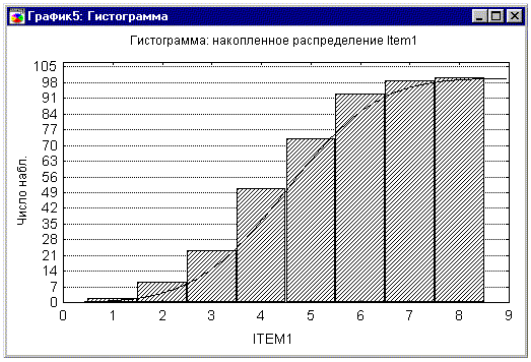
Здесь можно выбирать метод категоризации значений на гистограмме для выбранной переменной (или переменных). Ниже описаны все эти методы (см. раздел *Методы категоризации* стр. 2471). Для гистограмм многих переменных (например, *с двойной осью Y*) категоризация основана на значениях первой переменной, выбранной в списке. Например, при выборе группирующей переменной с двумя кодами (*1* и *2*), категоризация будет основана на этих двух значениях группирующей переменной. При категоризации по методу *Целые числа* программа просмотрит эту группирующую переменную, выберет все целочисленные значения (которыми для этой переменной являются значения *1* и *2*) и будет подсчитывать частоты остальных выбранных переменных по этим целочисленным значениям.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки, пометка осей и т.д. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

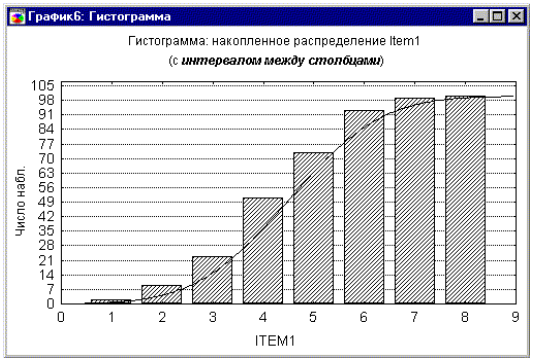
Накопление частот

При выборе этого режима последовательные столбцы получившейся гистограммы будут отображать вместо исходных данных накопленные частоты (т.е. частоты всех предшествующих категорий).



Интервал между столбцами

В этом режиме столбцы гистограммы будут отделены друг от друга промежутками.

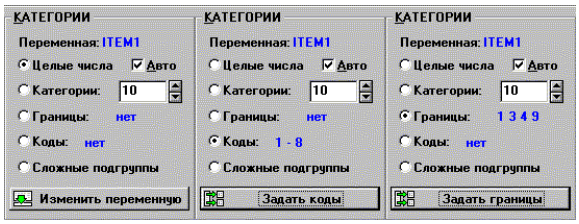


Использование этого формата рекомендуется в том случае, когда на гистограмме представлены различные (дискретные) значения, а не диапазоны непрерывных шкал.

Методы категоризации

Ниже описаны возможные методы категоризации гистограмм.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

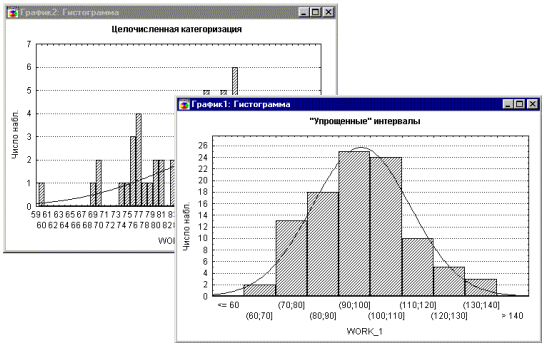


Следует отметить, что те же методы используются и для категоризованных графиков (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*).

Категоризация в целочисленном режиме (с полем *Авто*)

В случае гистограмм метод категоризации *Целые числа* (который установлен по умолчанию) дает дополнительную возможность автоматической установки наиболее информативного способа разбиения на интервалы, если полученное распределение значений не поддается простой целочисленной категоризации (например, когда оно содержит дроби или широкие диапазоны значений).

Способ, которым разбивается на группы соответствующая переменная, зависит от того, помечено поле *Авто* или нет. Если необходимо задать только целочисленные категории (как описано выше в простом режиме *Целые числа*; например, если нужно построить гистограмму для 100 *различных* целочисленных значений), отмените пометку поля *Авто*. Для «упрощения» категоризации оставьте поле *Авто* помеченным.



Поле *Авто* помечено. При выборе этого метода (который задан по умолчанию), программа проведет описанную выше целочисленную категоризацию, если выполнены два условия: (1) диапазон значений не превышает 20 и (2) соответствующая переменная содержит только целые значения. В противном случае система *STATISTICA* проведет упрощенную категоризацию гистограммы.

"Упрощенные" категории в данном случае означают, что программа выбирает размер шага, единственная значащая цифра которого равна 1, 2 или 5 (например, возможны размеры шага .1, .05, 50, 200 и т.п.). Минимум будет выбран таким образом, чтобы (1) он включал наименьшее значение для соответствующей переменной, и (2) на осях отмечались "упрощенные" значения, т.е. значения с последним значащим разрядом 0, 2 или 5 (например, 10.5, .002, .004, 1000 и т.п.).

Поле *Авто* не помечено. При выборе этого метода программа будет округлять каждое встречающееся значение выбранной переменной до целого числа, и создавать одну категорию для каждого целочисленного значения. Если количество различных целочисленных значений превышает 256, то система *STATISTICA* автоматически изменит метод категоризации на *Категории* (см. ниже) с 16 категориями.

StatSoft

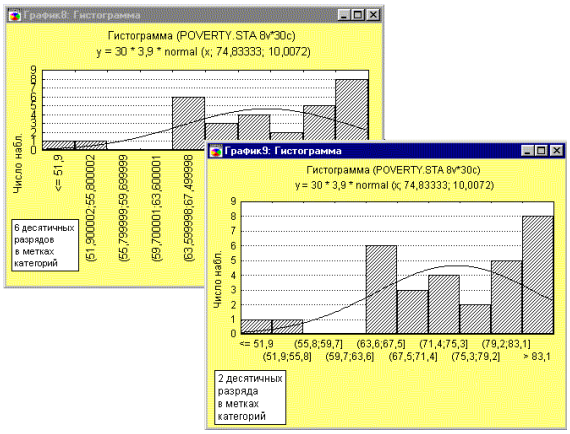
Copyright © StatSoft, 1995

Категории

Введите нужное число категорий в поле ввода, находящееся справа от этого переключателя. Программа разделит диапазон значений выбранной переменной (от минимального до максимального значения) на требуемое число интервалов равной длины. Наблюдения со значениями выбранной переменной, принадлежащими одному интервалу, будут образовывать одну категорию.

При выборе этого метода кнопка *Изменить переменную* в поле ввода дает возможность выбрать другую переменную, значения которой будут категоризованы на графике.

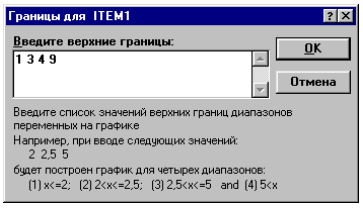
Число десятичных разрядов в записи категорий. Обратите внимание, что разделение диапазона значений переменной на интервалы равной длины может привести к тому, что интервалы будут определяться "некруглыми" ("неупрощенными") значениями. По умолчанию число десятичных знаков в описаниях интервалов графика равно 3; однако, его можно изменить, используя параметр *Число десятичных разрядов в записи категорий* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



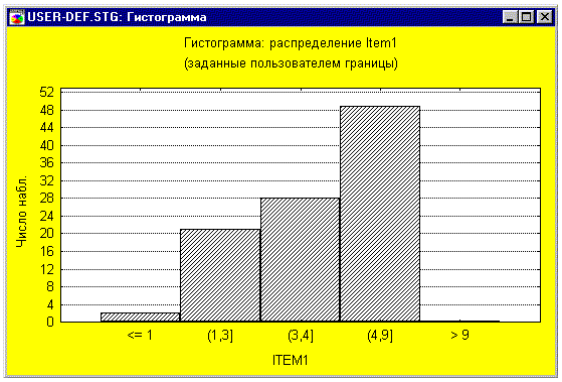
Границы

Метод *Границы* тоже производит интервальную категоризацию; однако интервалы могут быть произвольной (например, неравной) длины, определяемой пользовательскими границами.

После выбора этого режима щелкните мышью на кнопке *Задать границы* и введите список нужных границ для выбранной переменной в диалоговом окне *Границы для ….*



Например, при вводе чисел *1 3 4 9* будут созданы следующие пять диапазонов (т.е. категорий) значений выбранной переменной: (1) x<=1, (2) 1<x<=3, (3) 3<x<=4, (4) 4<x<=9 и (5) 9<x.



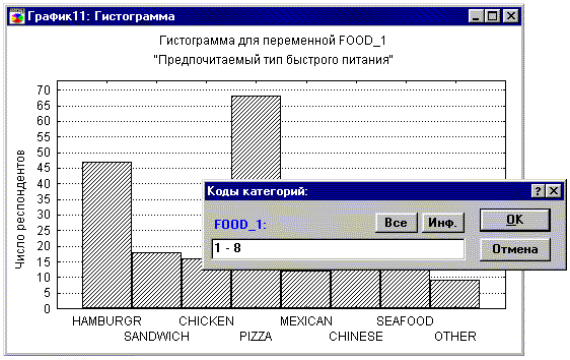
Как видно из этого примера, интервалы не обязательно должны иметь равную длину, но границы должны быть последовательно возрастающими числами (например, 1 3 9, но не 1 3 1 9).

Коды

Используйте этот метод, если выбранная переменная содержит "коды" (т.е. значения,

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

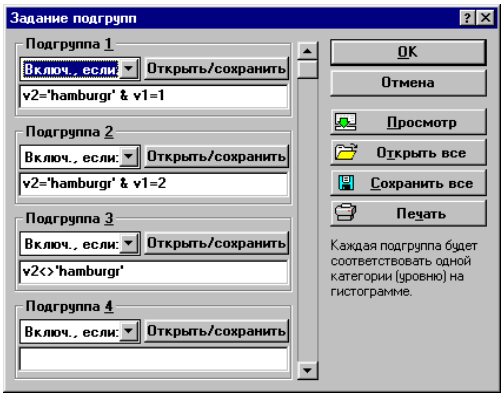
имеющие особый смысл), по которым вы хотите определить категории. После выбора этого режима щелкните мышью на кнопке *Задать коды* и введите нужные коды в диалоговом окне *Коды категорий*.

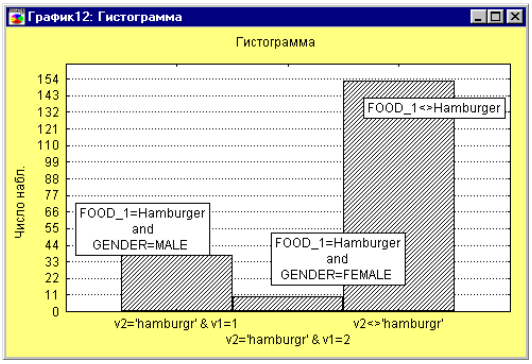


В качестве значений на осях могут быть использованы текстовые значения (см. ниже раздел *Пометка осей гистограммы*.

Сложные подгруппы

Выбрав этот метод, щелкните мышью на кнопке *Задать подгруппы* для открытия диалогового окна *Задание подгрупп*, в котором можно указать условия выбора, задающие определенные категории.





Метод сложных подгрупп дает возможность пользователю определять категории, используя для этого более одной переменной.

Другими словами, гистограммы, основанные на определении категорий через сложные подгруппы, могут отражать не распределения конкретных (отдельных) переменных, а распределения частот “событий”, определяемых особой комбинацией значений нескольких переменных (и условиями, которые могут включать любое число переменных из текущего множества данных). Для получения дополнительной информации об этом методе категоризации см. ниже параграф *Задание сложных подгрупп*). Заметьте, что при выборе этого метода категоризации игнорируется текущий выбор соответствующей категоризующей переменной, т.к. здесь для определения категорий могут быть использованы несколько переменных.

Пометка осей гистограммы

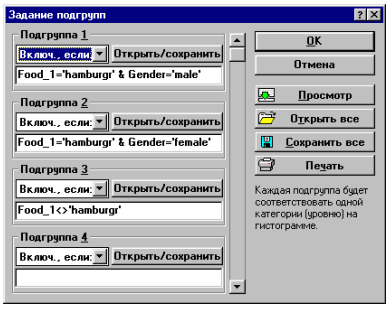
Как было упомянуто ранее, можно изменить число десятичных разрядов, используемых при пометке уровней категорий на графике, установив нужное число десятичных разрядов в поле *Число десятичных разрядов в записи категорий* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*, а также пример и рисунок на стр. 2473).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Кроме того, можно задать отображение на осях графика алфавитно-цифровых меток категорий (составленных из условий выбора *сложных подгрупп* или текстовых значений в файле данных) или эквивалентных числовых меток. Для этого используется поле *Текст или даты на осях* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*.

Задание подгрупп

Это диалоговое окно открывается щелчком мышью на кнопке *Задать подгруппы*. Оно используется для определения условий выбора, по которым будут категоризованы наблюдения в файле данных, присваиваемые различным подгруппам (например, для гистограмм или диаграмм размаха). Указываемые здесь условия для подгрупп будут использованы в качестве условных обозначений соответствующих зависимостей.



Пересекающиеся категории. Логические условия выделения подгрупп в принципе могут быть сформулированы таким образом, чтобы задать пересекающиеся подмножества. Тем не менее, при обработке данных каждое наблюдение будет помещено только в одну подгруппу, а именно, в первую из тех, условиям которой оно удовлетворяет. Поэтому наборы подгрупп (категорий), создаваемые по таким правилам, не будут пересекаться ни при каких условиях. Например, если к *подгруппе 1* множества опрошенных отнесены мужчины, а к *подгруппе 2* - опрошенные старше 30 лет, то полученная *подгруппа 2* будет содержать только женщин (старше 30 лет), так как все мужчины окажутся в *подгруппе 1*.

Пример

Подгруппа 1: Включ., если: `v1<=10`

Подгруппа 2: Включ., если: `v1>10 AND v2 = 'YES'`

После обращения к этому окну с помощью кнопки *Задать подгруппы* и ввода условий первая подгруппа (т.е. столбец) будет содержать все наблюдения, которые удовлетворяют условию, указанному для *подгруппы 1* (т.е. наблюдения, для которых значение переменной 1 меньше или равно *10*). Вторая подгруппа (т.е. столбец) будет содержать все наблюдения, для которых выполнено условие, указанное для *подгруппы 2* (т.е. наблюдения, для которых значение переменной 1 больше *10,* а значение переменной 2 равно '*YES*').



Подгруппа

С помощью прокрутки можно ввести условия выбора для 16 категорий включительно.

Включить/Исключить, если. Если выбрана команда *Включ., если* и условие подгруппы выполнено, то значения выбранной переменной для наблюдений, удовлетворяющих этому условию, будут включены в соответствующую

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

подгруппу. Команда *Искл., если* будет исключать значение из подгруппы, если наблюдение удовлетворяет условию. Однако следует помнить, что каждое наблюдение помещается в подгруппу только один раз (что приводит к взаимоисключающим категориям). Если наблюдение удовлетворяет одновременно двум условиям (например, для *подгруппы 3* и для *подгруппы 2*), то оно *не* будет включено в *подгруппу 3*, поскольку перед этим уже будет отнесено к *подгруппе 2*.

Условие подгруппы. Укажите условие подгруппы в пустой строке *Подгруппа,* придерживаясь стандартных *условий выбора наблюдений* системы *STATISTICA* (см. том I, *Панели инструментов*):

- Операторы: =, <>, <, >, <=, >=, *NOT*, *AND*, *OR*
- Имена переменных: Укажите или номера (например, *v1*, *v2*, *v3*) или имена переменных (например, *GENDER*, *Date*, *time*).
- Номер наблюдения: *v0*
- Примеры:

```
v1=0 OR v2>=0
(v1<1 OR v9='YES') AND v4<>0
```

Текстовые значения и даты. Используйте одинарные кавычки для указания текстовых значений переменных, например, *'YES'*. Следует отметить, что регистр букв не имеет значения (например, *'Yes'* эквивалентно *'YES'*). Для указания дат используйте юлианский формат (например, *24858* вместо *1/21/1968*).

Символы сокращенной записи. Поскольку введенный здесь текст можно поместить на графики в качестве условных обозначений, имеет смысл использовать приведенные ниже символы сокращенной записи для некоторых операторов с целью экономии пространства при введении условий выбора.

`&` для операции AND

`!` для операции OR

`#` ля операции NOT EQUAL

`~` для операции NOT

Открыть/сохранить

Используйте эту кнопку для открытия файла системы *STATISTICA* со стандартными *условиями выбора наблюдений* (которые могут использоваться в программе для выбора/фильтрации наблюдений для всех видов анализа; см. *Основные соглашения*, том I), а также для сохранения текущего условия для каждой *подгруппы*. При нажатии кнопки *Открыть/сохранить* открывается диалоговое окно *Условия выбора наблюдений*, в котором можно отредактировать, сохранить или открыть условия выбора наблюдений (это те же самые условия, которые используются для обработки подгрупп наблюдений во всей программе). Условия выбора наблюдений из этого диалогового окна сохраняются в файле с расширением **.sel*. При нажатии кнопки *OK* в диалоговом окне *Условия выбора наблюдений* введенные условия будут использованы для разбиения на подгруппы.

Просмотр

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Переменные*, в котором можно посмотреть переменные текущего файла данных.

Открыть все

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Открытие файла с категориями частот*, в котором можно выбрать файл (содержащий все условия выбора подгрупп), который нужно открыть в диалоговом окне *Задание подгрупп*. В этом диалоговом окне открываются стандартные текстовые файлы с расширением **.txt*.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Сохранить все

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Сохранение категорий частот*, где можно указать имя файла, в котором будут сохранены все условия выбора. Это файл будет сохранен в текстовом виде (с расширением **.txt*).

Печать

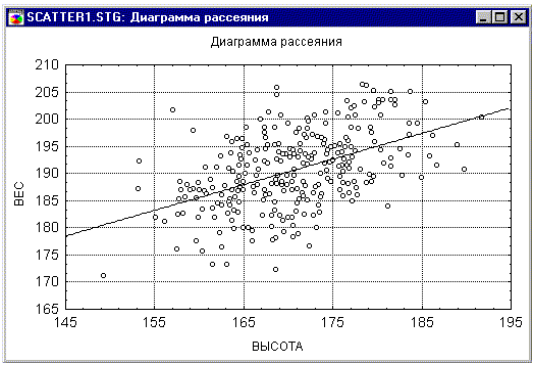
Эта кнопка позволяет напечатать содержание всех заданных условий выбора. Содержание этого диалогового окна можно направить в файл печати или на принтер в зависимости от того, какие параметры указаны в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода*.

Copyright © StatSoft, 1995

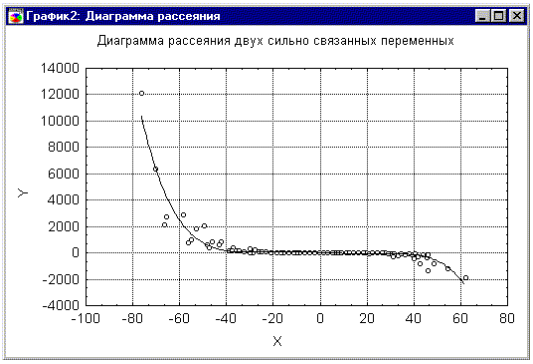
ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ

Обзор

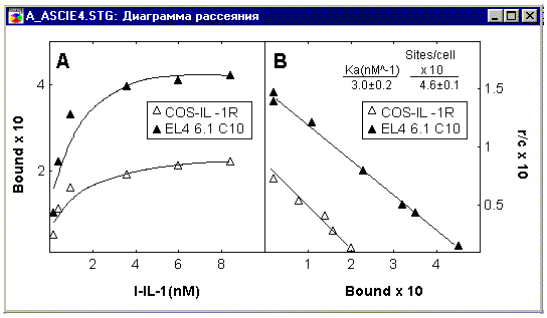
Двумерные диаграммы рассеяния используются для визуализации зависимости между двумя переменными *X* и *Y* (например, весом и высотой).



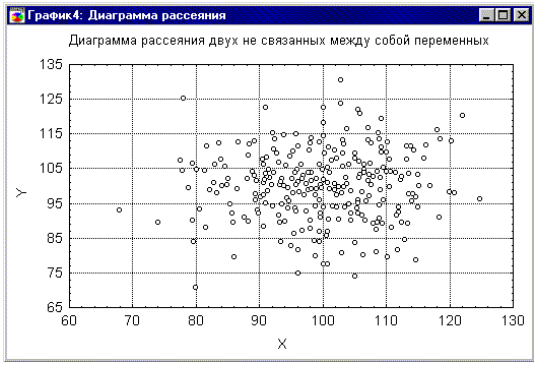
Отдельные точки данных изображаются точками в двумерном пространстве. Две координаты (*X* и *Y*), которые определяют положение каждой точки, соответствуют значениям двух переменных для этой точки. Если две переменные сильно связаны, то множество точек данных принимает определенную форму (например, прямой линии или кривой), как показано ниже на рисунке.



Подгонка функций к данным диаграммы рассеяния помогает выявить закономерности зависимостей между переменными.



Если переменные не связаны, точки образуют круглое “облако”.



Однородность распределений двух переменных (формы зависимостей)

Диаграммы рассеяния обычно используются для исследования или установления типа взаимосвязи двух переменных (например, кровяного давления и уровня холестерина), поскольку они предоставляют больше информации, чем простое значение коэффициента корреляции. Например, отсутствие однородности в выборке, для которой была подсчитана корреляция, может исказить значение коэффициента корреляции. Предположим, вычисления производились для точек данных из двух различных

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

экспериментальных групп, но этот факт при расчете корреляции не был учтен. Можно предположить, что экспериментальные действия в одной из групп увеличили значения обеих коррелированных переменных, и, таким образом, данные из каждой группы образуют отдельное “облако” на диаграмме рассеяния (как показано на рисунке ниже).

В этом примере высокая корреляция полностью обусловлена расположением двух групп и не отражает действительный характер связи между двумя переменными, которая в каждой отдельно взятой группе практически отсутствует.



При наличии определенных предположений о структуре данных и информации о возможном способе разделения на подмножества попробуйте рассчитать корреляции отдельно для каждого подмножества наблюдений или используйте *категоризованную диаграмму рассеяния* (см. гл. 11).

Проблемы, подобные тем, которые возникли в рассмотренном выше примере и были вызваны недостатком однородности проверяемой совокупности (или выборки), являются весьма распространенными в исследовательской практике.

Другим аспектом взаимосвязей между переменными, который можно исследовать на диаграммах рассеяния, является нелинейность. Для определения характера криволинейной зависимости между переменными не существует “автоматических” или простых в употреблении критериев: стандартный коэффициент Пирсона *r* оценивает только линейные зависимости; некоторые непараметрические критерии, такие как коэффициент Спирмена *R*, могут оценивать нелинейность, но только для монотонных зависимостей. Исследование диаграмм рассеяния позволяет определять формы зависимостей, чтобы потом можно было выбрать подходящий тип преобразования данных для их “линеаризации” или выбора подходящего нелинейного уравнения подгонки.



Для получения дополнительной информации см. главы *Основные статистики и таблицы*, *Непараметрическая статистика и распределения*, *Множественная регрессия* - (том I) и *Нелинейное оценивание* (том III).

Выбросы

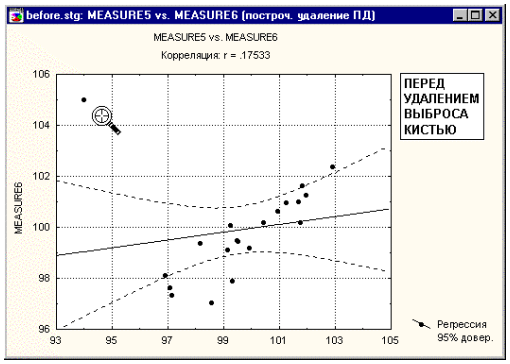
Другое важное преимущество диаграмм рассеяния состоит в том, что они позволяют находить “выбросы” (нетипичные точки данных), которые искусственным образом увеличивают или уменьшают (“смещают”) коэффициент корреляции.

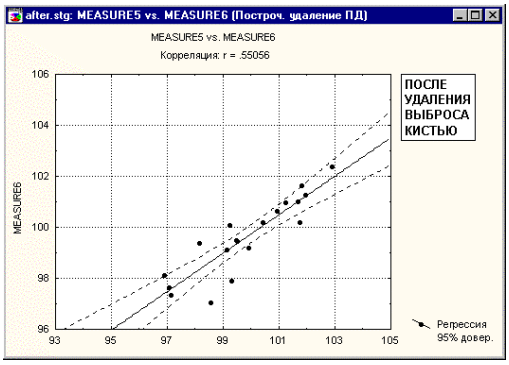
Copyright © StatSoft, 1995



Даже один выброс может очень значительно увеличить коэффициент корреляции между двумя переменными. Диаграмма рассеяния позволяет обнаруживать такие аномалии. Например, корреляция между двумя переменными на предыдущем рисунке была бы близка к *0* при отсутствии выброса. Наличие этого выброса “искусственно” увеличивает значение корреляции до очень существенного уровня.

В системе *STATISTICA* для таких ситуаций предусмотрен очень удобный инструмент - *Кисть* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).





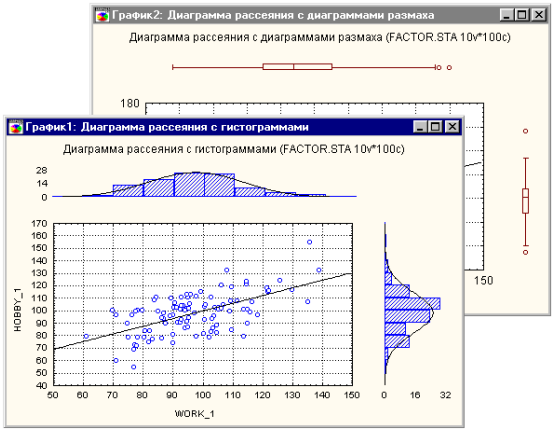
Они дают возможность интерактивно удалять выбросы и непосредственно наблюдать за изменением аппроксимирующей функции или линии регрессии..

Связанные графики

С помощью меню *Статистические матричные графики* (см. гл. 9) можно создавать квадратные и прямоугольные матрицы диаграмм рассеяния (для списков переменных). Составные диаграммы рассеяния, категоризованные одной или двумя группирующими переменными, можно построить, используя меню *Статистические категоризованные графики* (см. гл. 11). *Диаграммы рассеяния с гистограммами* и *диаграммы рассеяния с диаграммами размаха* (см. два следующих раздела в данной главе) можно использовать для изображения диаграмм рассеяния с координированными графиками распределений каждой из двух переменных.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

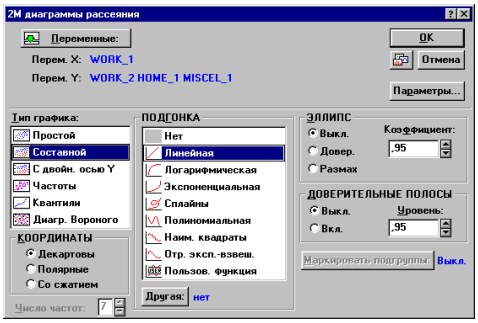


Меню *Статистические XYZ графики* (см. гл. 8) содержит большой набор простых и составных трехмерных диаграмм рассеяния; трехмерные диаграммы рассеяния также могут быть категоризованы, и изображены в виде набора графиков.

Доступ к наиболее широко используемым типам диаграмм рассеяния может осуществляться непосредственно из всех таблиц исходных данных и таблиц результатов посредством меню *Быстрые статистические графики* (см. гл. 5 *Быстрые статистические графики*). Диаграммы рассеяния, представляющие зависимости между выбираемыми пользователем частями таблиц результатов (или таблиц исходных данных), могут быть построены при помощи меню *Пользовательские графики* (см. гл. 15 *Пользовательские 2М графики*). Специальные диаграммы рассеяния доступны во многих модулях системы *STATISTICA*. Например, встроенные диаграммы рассеяния канонических вкладов доступны в модулях *Дискриминантный анализ*; диаграммы рассеяния пространства факторов доступны в модулях *Факторный анализ* и *Многомерное шкалирование*. Автокоррелограммы доступны в модуле *Временные ряды*.

Диалоговое окно 2М диаграмм рассеяния

При выборе пункта *Статистические 2М графики - Диаграммы рассеяния* из выпадающего меню *Графика* появляется следующее диалоговое окно.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать переменные *X* и *Y*. Сделанный выбор будет затем выведен в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Если выбрано более одной переменной для графиков одной переменной (*простого* графика, графика *частот* или *диаграммы Вороного*, см. ниже), то будет

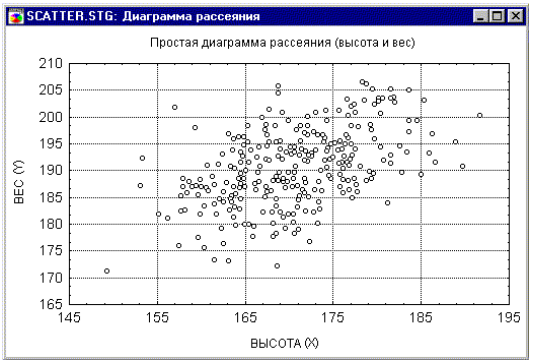
Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

построена последовательность графиков (по одному для каждой переменной). При маркировке подгрупп (см. ниже) выбранный метод категоризации будет применен ко всем диаграммам рассеяния.

Тип графика

Из списка *Тип графика* можно выбрать тип двумерной диаграммы рассеяния.

Простой. Простая диаграмма рассеяния визуализирует зависимость между двумя переменными *X* и *Y* (например, весом и высотой). Точки данных изображаются точками в двумерном пространстве, где оси соответствуют переменным.



Две координаты (*X* и *Y*), которые определяют положение каждой точки, соответствуют значениям двух переменных для этой точки. Если две переменные сильно связаны, то множество точек данных принимает определенную форму (например, прямой линии или кривой). Если же переменные не связаны, то точки образуют “облако”.

Составной. В отличие от простой диаграммы рассеяния, на которой одна переменная представлена по горизонтальной, а вторая – по вертикальной оси, составная диаграмма рассеяния состоит из нескольких зависимостей и изображает несколько корреляций: значения одной переменной (*X*) откладываются по горизонтальной оси, а по вертикальной оси откладываются значения *нескольких* переменных (*Y*).

Для каждой *переменной Y* используется разный цвет и вид точек, который указан в условных обозначениях, так что на графике можно отличить зависимости для различных переменных.

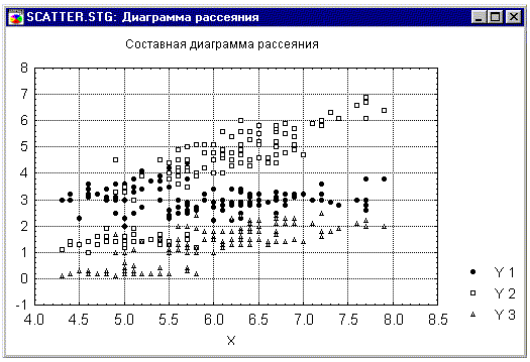
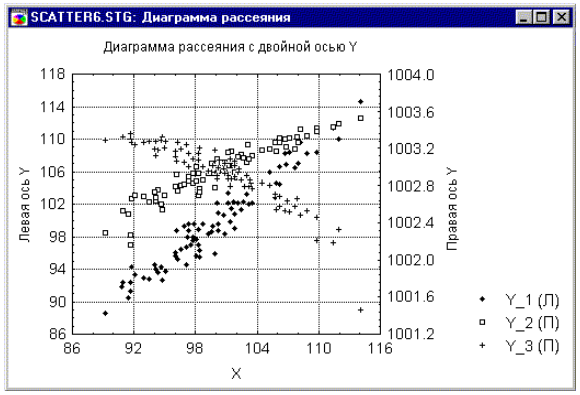
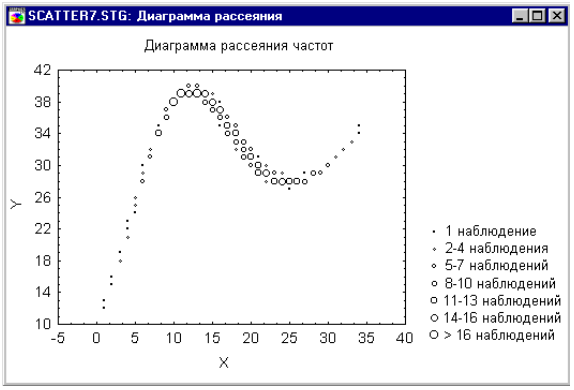


Диаграмма рассеяния *составного* типа используется для сравнения структуры нескольких корреляционных зависимостей путем изображения их на одном графике, использующем один общий масштаб (например, для выявления основных структур факторов или измерений в модуле *Дискриминантный анализ*, см. том III).

С двойной осью Y. Диаграмму рассеяния такого типа можно рассматривать как комбинацию двух *составных* диаграмм рассеяния для одной *переменной X* и двух различных множеств (списков) *переменных Y*. Для *переменной X* и каждой из *переменных Y* будет построена диаграмма рассеяния, но переменные из первого списка (называемого *Левая ось Y*) будут откладываться по левой оси *Y*, в то время как переменные из второго списка (называемого *Правая ось Y*), будут откладываться по правой оси *Y*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



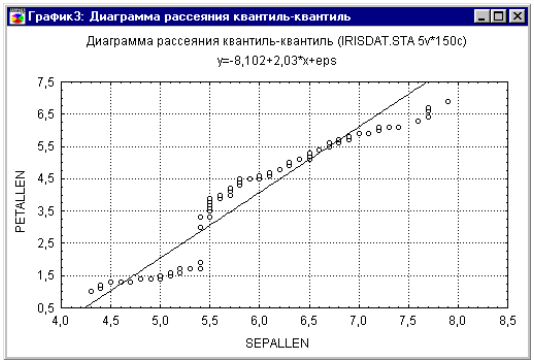


Имена всех *переменных Y* из двух списков будут включены в условные обозначения, сопровождаемые буквой *(Л)* или *(П)*, обозначающей левую или правую ось *Y* соответственно. Диаграммы рассеяния *с двойной осью Y* можно использовать для сравнения структуры нескольких корреляционных зависимостей путем изображения их на одном графике. При этом в силу независимости масштабов, используемых для двух списков переменных, этот график облегчает сравнение переменных, значения которых принадлежат разным диапазонам.

Частоты. На диаграммах частот изображаются частоты перекрывающихся точек для двух переменных, чтобы наглядно представить веса точек данных или другие измеряемые параметры. Программа подсчитывает частоты перекрывающихся точек и категоризует их согласно значению, указанному в поле *Число частот* в этом диалоговом окне (минимум=2, максимум=16). Размеры маркеров точек на графике соответствуют значениям частот.

Заметьте, что при использовании переменной в качестве весов наблюдений (см. главу *Панели инструментов*, том I) маркеры точек автоматически отображают эти веса на графике. Шаблоны маркеров точек можно изменить в диалоговом окне *Шаблоны выбранных точек* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Шаблоны маркеров точек и стили, используемые для этого графика по умолчанию, можно изменять в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (также описанном в гл. 3).

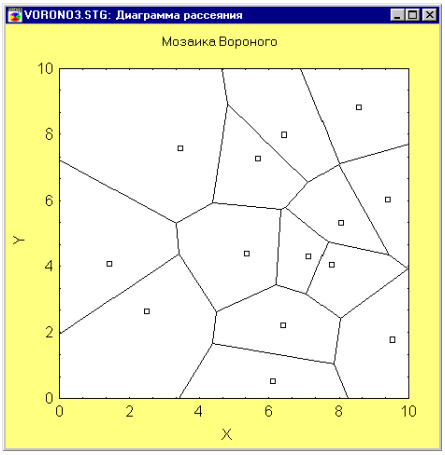
Квантили. На графиках квантилей изображается зависимость между квантилями двух переменных, позволяющая оценить сходство эмпирических распределений.



Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft

Если точки данных попадают на линию регрессии, то можно сделать вывод, что две переменные имеют одинаковое распределение.

Диаграмма Вороного. Эта особая диаграмма рассеяния одной переменной является в большей степени аналитическим средством, нежели просто методом графического представления данных. Предлагаемые ею решения помогают моделировать множество явлений в естественных и социальных науках (см., например, Кумбс, 1964; Рипли, 1981). Программа разделяет пространство между точками данных, представленными координатами *X, Y* в двумерном пространстве.



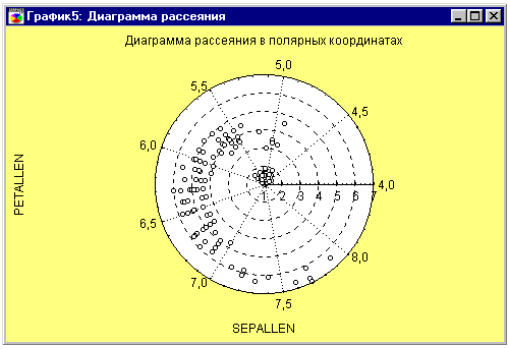
Разбиения производятся следующим образом: пространство разделяется на области, каждая из которых содержит только одну точку данных и находится ближе к этой точке, нежели к любой другой. В литературе эта диаграмма также называется *Многоугольники Делтиела* или *Многоугольники Тиссена* .

Обратите внимание, что на изображенной выше диаграмме оси одинаково масштабированы (минимум=0, максимум=10), и пропорции диаграммы таковы, что обе ее оси имеют приблизительно одинаковую длину. Разбиения для мозаичной *диаграммы Вороного* будут рассчитаны в предположении равных длин (и масштабов) осей; таким образом, пропорции диаграммы и масштабирование по умолчанию (например, автоматическое) могут привести к искаженной мозаичной *диаграмме Вороного*.

Способы использования этого метода сильно зависят от областей исследования; однако во многих случаях к этой диаграмме полезно добавлять дополнительные измерения, используя категоризацию и выбор сложных подгрупп. Обратите внимание, что вид линии, используемой при рисовании разбиений диаграммы Вороного можно менять с помощью кнопки *Шаблоны - Линии* в диалоговом окне *Размещение 2М графика* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Полярные координаты

Выберите этот режим для замены стандартных (декартовых) координат графика на полярные.



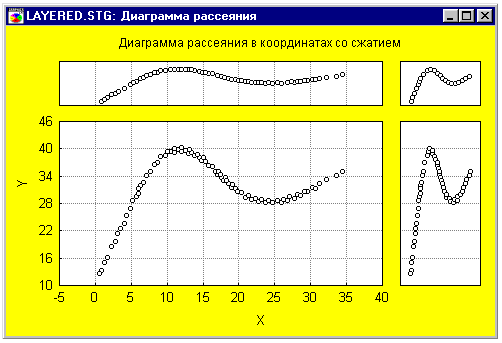
Также в полярных координатах можно построить категоризованные графики (для получения дополнительной информации см. гл. 4).

Координаты со сжатием

Выбор этого метода уменьшает область изображения диаграммы и освобождает пространство для *графиков на полях* сверху и справа от основного изображения (и для миниатюрного графика в углу). *Графики на полях* представляют собой соответственно

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

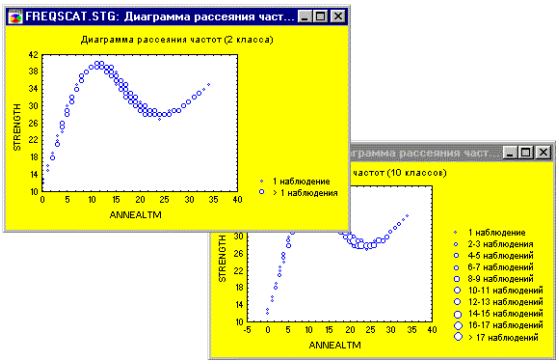
вертикально и горизонтально сжатые образы основного графика.



Это так называемое послойное сжатие является средством исследования данных, которое может помочь обнаружить не различимые иначе тренды и закономерности для множеств двумерных данных (дополнительную информацию см. в гл. 4).

Число частот

В этом поле (доступном для диаграмм *частот*) можно указывать для диаграммы число классов частот (минимум=2, максимум=16).



Например, если задать в этом поле значение 3, программа найдет перекрывающиеся точки для выбранных переменных, разобьет соответствующие частоты на 3 диапазона, а затем отобразит на графике частоты из первого диапазона (например, 1-3 точки) маленькими маркерами точек, частоты из второго диапазона (например, 4-6 точек) - большими маркерами, а частоты из третьего диапазона (например, больше 6 точек) - самыми большими маркерами точек.

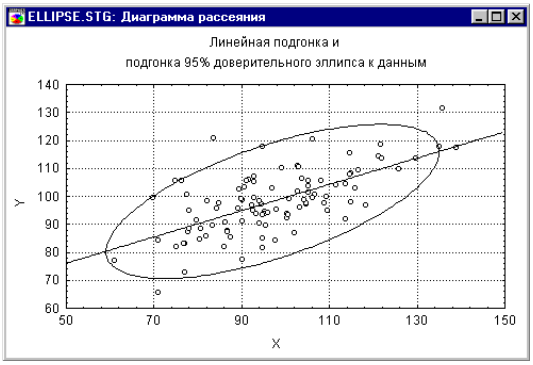
Заметьте, что маркеры точек, используемые по умолчанию для диаграмм рассеяния частот, можно менять в диалоговом окне *Шаблоны выбранных точек по умолчанию*, доступном из меню *Общие умолчания* (выберите этот пункт из выпадающего меню *Сервис*; см. также гл. 3).

Подгонка

Можно отключить режим подгонки функции к данным (выберите *Нет*) или осуществить подгонку одного из уравнений к данным диаграммы рассеяния (или использовать метод сглаживания). Для этого нужно выбрать один из предлагаемых в этом поле методов или щелкнуть мышью на кнопке *Пользовательская*, чтобы задать функцию, которая будет наложена на график. Для получения дополнительной информации о каждой из доступных функций см. раздел *Подгонка к двумерным графикам* на стр. 2487.

Эллипс

В этом поле задаются параметры эллипса, накладываемого на диаграмму рассеяния.



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Вы можете выбрать изображение одного или двух видов эллипса (*Доверительный* или *Размах*, см. ниже) или отменить его отображение (выберите *Выкл.*).

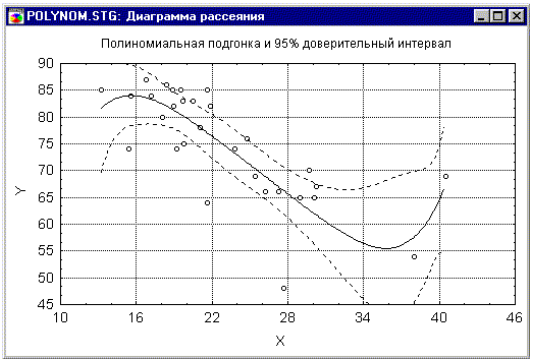
Доверительный. При выборе этого пункта будет построен эллипс в предположении о двумерном нормальном распределении двух переменных. Ориентация эллипса определяется знаком линейной корреляции между двумя переменными (главная ось эллипса накладывается на линию регрессии). Вероятность того, что значения попадут внутрь области, ограниченной эллипсом, определяется текущей установкой параметра *Коэффициент* (см. ниже).

Размах. При выборе этого пункта будет построен такой эллипс фиксированного размера, что длины его горизонтальной и вертикальной проекций на оси *X* и *Y* (соответственно) будут равны *среднему* ± *(Размах * I)*, где среднее и размах относятся к переменной *X* или *Y*, а *I* - текущее значение коэффициента.

Коэффициент. Установите коэффициент, регулирующий описанные выше параметры эллипсов.

Доверительный интервал

С помощью этого параметра (который применяется для *линейной* или *полиномиальной подгонки*, см. *Подгонка к двумерным графикам*, стр. 2487) можно выбрать (*Вкл.*) изображение границ для подогнанной (регрессионной) линии. Кроме того, можно ввести значение вероятности попадания между границами для “истинной” подогнанной линии.



Стандартная ошибка для подогнанной линии (которая представляет прогнозируемые значения при данной линейной или полиномиальной подгонке) вычисляется на основе модели полиномиальной регрессии (предполагается, что данные и их полиномиальные преобразования распределены нормально, например, см. Neter, Wasserman и Kutner, 1985, стр. 246).

Маркировать подгруппы

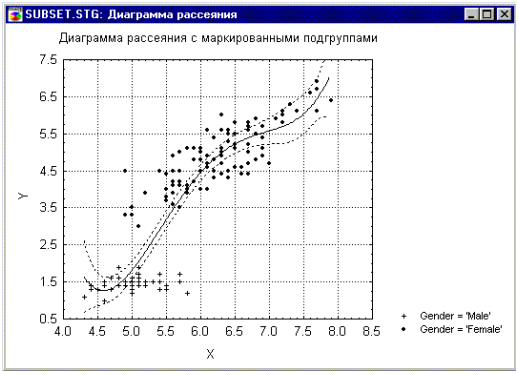
При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно *Задание подгрупп,* в котором можно задавать условия выбора для разбиения на подгруппы (т.е. категоризации) точек данных на графике.

Возможность выбирать подмножества данных, удовлетворяющие заданным пользователем условиям, может оказаться очень ценной при исследовании данных, потому что она позволяет исследователю

- проверять однородность выборки по критериям, задаваемым условиями,
- исследовать вклад групп наблюдений в общий вид зависимости, построенной для всей выборки.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



Например, изображенный выше график показывает, что значение корреляции (очевидно, большое) между переменными *X* и *Y* полностью обусловлено вкладом наблюдений, для которых значение переменной Gender равно *Female* (при этом для наблюдений, значение переменной Gender для которых равно *Male*, корреляция практически равна нулю).

Для получения дополнительной информации об этом методе и о соглашениях, используемых при задании подгрупп, см. стр. 2475.

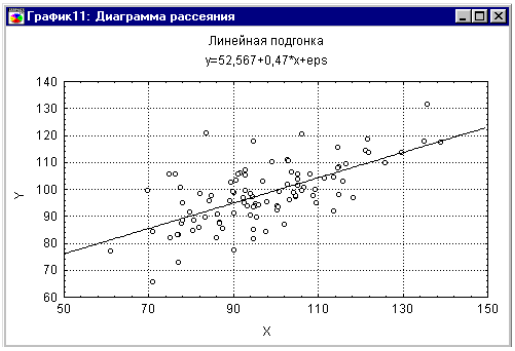
Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки, пометка осей и т.д. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Подгонка к двумерным графикам

Можно осуществить подгонку к данным на двумерных графиках одной из заранее определенных функций. Для этого нужно выбрать один из предлагаемых методов (по умолчанию выбран пункт *Нет*) в диалоговом окне *Общая разметка: 2М графики* (подробности см. в гл. 4). Для самостоятельного определения функции (математического выражения) можно выбрать пункт *Другая функция* или щелкнуть мышью на кнопке *Другая* для открытия диалогового окна *Задание функции пользователя* (см. раздел гл. 3 *Заданные пользователем функции*).

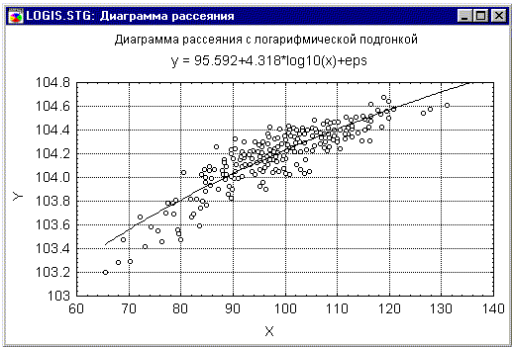
Линейная. К точкам двумерной диаграммы рассеяния подгоняется линейная функция ($Y = a + bX$).



Логарифмическая. При выборе этого пункта осуществляется подгонка к данным логарифмической функции вида:

$$y = q*[\log_n(x)]+b$$

где основание логарифма (n) выбирается пользователем (по умолчанию выбран натуральный логарифм по основанию e, где e = 2.71...).



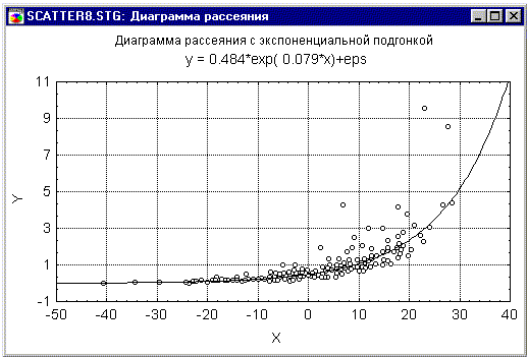
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

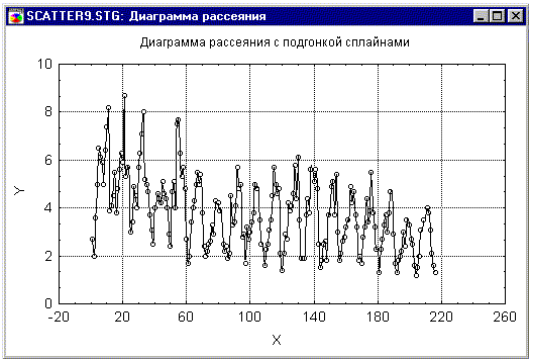
Основание логарифма можно изменить в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*), которое открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне *2М диаграммы рассеяния*, или позже в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Экспоненциальная. В данном случае осуществляется подгонка к данным экспоненциальной функции вида:

$$y = b*exp(q*x)$$



Сплайны. Кривая подгоняется по координатам *X, Y* данных при помощи процедуры сглаживания бикубическими сплайнами.



Жесткость подгонки можно регулировать в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Полиномиальная. В этом случае производится подгонка к данным полиномиальной функции вида:

$$y = b_0 + b_1*x + b_2*x^2 + b_3*x^3 +...+ b_n*x^n$$

где *n* есть степень полинома (1<*n*<6).

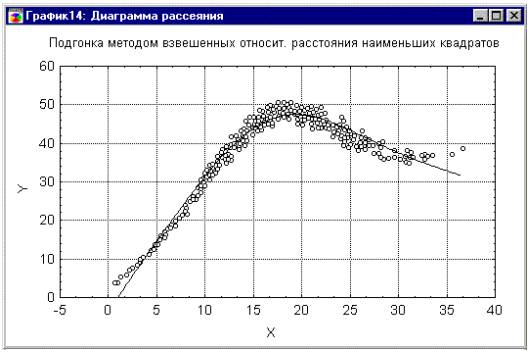


Порядок полинома можно указать в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*), которое открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне *2М диаграммы рассеяния*, или позже изменить в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Наименьшие квадраты. Кривая подгоняется по координатам *X, Y* данных согласно процедуре сглаживания методом взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов (влияние отдельных точек уменьшается с увеличением их горизонтального расстояния от кривой).

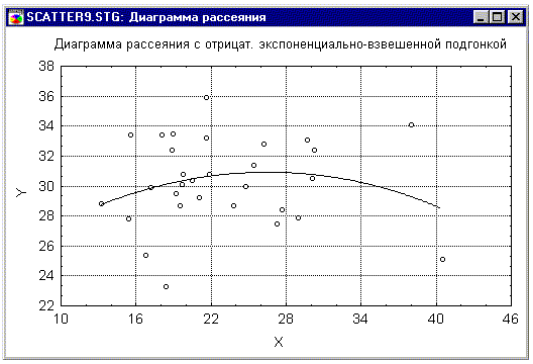
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



Жесткость подгонки можно регулировать в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Отрицательная экспоненциально-взвешенная. Кривая подгоняется по координатам *X, Y* данных в соответствии с процедурой экспоненциально взвешенного сглаживания с отрицательным показателем (влияние отдельных точек экспоненциально уменьшается с увеличением горизонтального расстояния от соответствующих точек на кривой).



Жесткость подгонки можно регулировать в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Другая функция. Пользовательские функции имеют вид: *зависимая переменная* = *выражение*. Выражение может содержать константы, операторы, функции и аргументы (*X* для двумерных функций, *X* и *Y* для трехмерных функций и *X*, *Y* и *Z* для тернарных функций). Например:

```
y = 2*x+3*x^2+12
```

или

```
y = x^2+x
```

или

```
z = 2*sin(2*sqrt(x^2+y^2))/sqrt(x^2)
```

или

```
v = 4.4*x+5.1*y+6.6*z+7.8*x*y+4.3*x*z
   +8.9*y*z-50*x*y*z
```

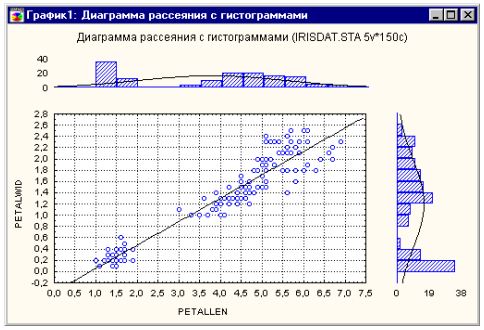
Диалоговое окно *Задание функции пользователя* и правила записи функций подробно описаны в разделе *Заданные пользователем функции* главы 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Copyright © StatSoft, 1995

ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ С ГИСТОГРАММАМИ

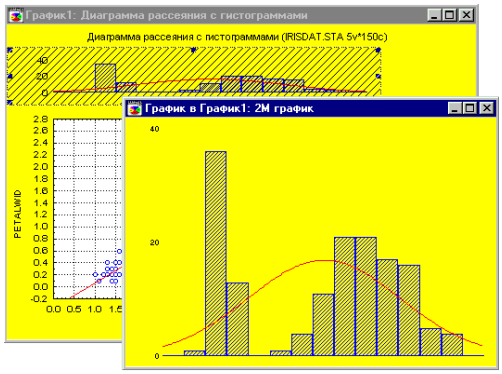
Обзор

Этот тип *статистических графиков* представляет собой составной график , с зависимостью между двумя переменными и распределениями частот для каждой переменной.



Он состоит из простой диаграммы рассеяния двух заданных переменных (X и Y) и гистограмм распределений частот для переменных X и Y, изображенных соответственно вдоль осей *X* и *Y* диаграммы рассеяния.

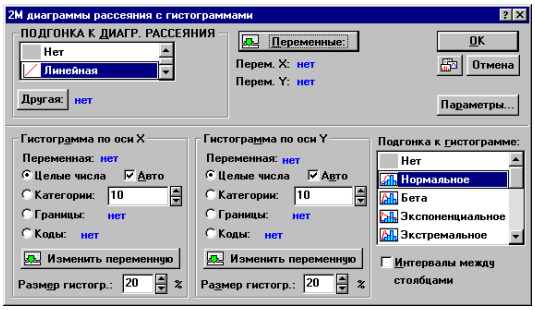
Каждый график в этом графическом окне можно отредактировать (как объект *OLE*) после двойного щелчка мышью на нем.



При этом откроется окно с этим входящим графиком, в котором можно изменить все его элементы (текст, цвета и шаблоны, масштабы и т.д.). При закрытии окна входящего графика его изображение на составном графике будет соответствующим образом обновлено.

Диалоговое окно 2М диаграмм рассеяния с гистограммами

При выборе пункта *Статистические 2М графики - Диаграммы рассеяния с гистограммами* из выпадающего меню *Графика* или в окне *Галерея графиков* открывается показанное ниже диалоговое окно.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором вы можете выбрать переменные *X* и *Y* для построения диаграммы рассеяния. Для каждой переменной будет также построена гистограмма (гистограмма переменной *X* будет расположена над диаграммой рассеяния, а гистограмма переменной *Y* - справа от диаграммы рассеяния). Сделанный выбор будет показан в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Подгонка к диаграмме рассеяния

Эта подгонка применяется только к диаграмме рассеяния. Можно отключить ее (выберите *Нет*) или выбрать в этом поле один из предлагаемых типов (*линейная*, *полиномиальная*, *логарифмическая*, *наименьшие квадраты*, *экспоненциальная*, *отрицательная экспоненциально-взвешенная* или *сплайны*). Кроме того, с помощью кнопки *Другая:* можно задать пользовательскую функцию для наложения на график (см. гл. 4 *Основные группы графиков*).

Описание методов подгонки к диаграмме рассеяния см. на стр. 2487.

Подгонка к гистограмме

В данном поле можно выбрать подгонку только к гистограммам составного графика. Можно отключить подгонку (выберите *Нет*) или выбрать одно из предлагаемых распределений (*нормальное*, *бета*, *экспоненциальное*, *экстремальное*, *гамма*, *геометрическое*, *Лапласа*, *логистическое*, *логнормальное*, *Пуассона*, *Релея*, *сплайны* или *Вейбулла*).

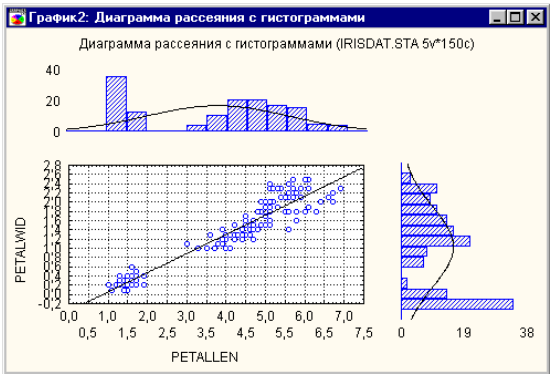
Описание подгонки к гистограмме см. на стр. 2468.

Гистограмма по оси X/по оси Y

Здесь можно выбрать метод категоризации значений для каждой из входящих гистограмм. Описание различных методов категоризации см. на стр. 2471.

Размер гистограммы

Здесь можно задать размер гистограммы относительно размеров окна графика (например, 30% от размера окна графика).



Заметьте, что при этом размер диаграммы рассеяния будет отрегулирован соответствующим образом.

Интервалы между столбцами

При выборе этого режима столбцы гистограммы будут отделены друг от друга. По общему соглашению гистограммы непрерывных переменных должны изображаться без интервалов (интервалы означают дискретные значения).

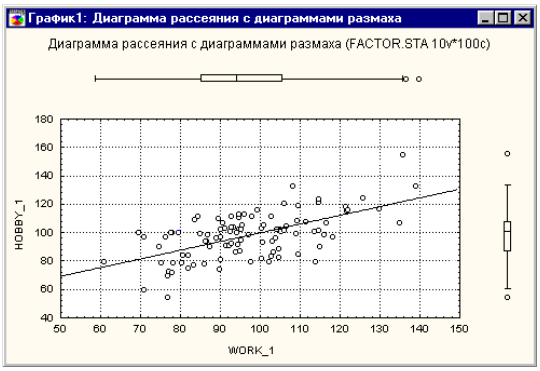
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ С ДИАГРАММАМИ РАЗМАХА

Обзор

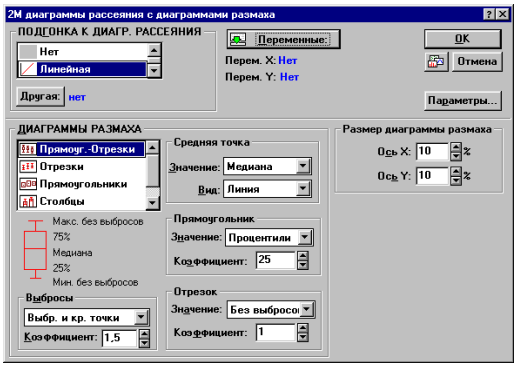
Этот тип *статистических графиков* представляет собой составной график с зависимостью между двумя переменными и распределениями значений каждой из двух выборок (включая выбросы и экстремальные значения). Этот график особенно полезен при проверке по указанному пользователем критерию, являются ли отдельные точки данных выбросами или экстремальными значениями (см. стр. 2514) и можно ли их удалить из выборки. График состоит из простой диаграммы рассеяния двух указанных переменных (*X* и *Y*) и диаграмм размаха для переменных *X* и *Y*, изображенных соответственно вдоль осей *X* и *Y* диаграммы рассеяния.



Каждый график в этом графическом окне можно отредактировать (как объект *OLE*) после двойного щелчка мышью на нем.

Задание графика

Диалоговое окно *2М диаграммы рассеяния с диаграммами размаха* дает возможность выбирать две переменные для диаграммы рассеяния, а также подгонку функций к ней и тип диаграмм размаха.



Ниже подробно описаны параметры, доступные в этом диалоговом окне.

Переменные

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать переменные *X* и *Y* для построения диаграммы рассеяния составного графика. Для каждой переменной будет также построена диаграмма размаха (диаграмма размаха для переменной *X* будет расположена над диаграммой рассеяния, а диаграмма размаха для переменной *Y* - справа от диаграммы рассеяния). Сделанный выбор будет показан в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Подгонка к диаграмме рассеяния

Эта подгонка применяется только к диаграмме рассеяния. Можно отключить ее (выбрать *Нет*) или выбрать в этом поле один из предлагаемых типов (*линейная*, *полиномиальная*, *логарифмическая*, *наименьшие квадраты*, *экспоненциальная*, *отрицательная экспоненциально-взвешенная* или *сплайны*). Кроме того, с помощью кнопки *Другая:* можно задать пользовательскую функцию для наложения на график (см. гл. 4 *Основные группы графиков*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Описание методов подгонки к диаграмме рассеяния см. на стр. 2487.

Диаграммы размаха

Эти параметры относятся только к входящим диаграммам размаха. Можно выбрать тип диаграммы размаха составного графика (*Прямоугольники-Отрезки*, *Отрезки*, *Прямоугольники*, *Столбцы*, *Верхние/нижние засечки*). Вы можете выбирать различные типы диаграмм (для получения дополнительной информации об этих параметрах см. *2М диаграммы размаха*, стр. 2513).

Заметьте, что пиктограмма *Диаграммы размаха* позволяет предварительно просматривать выбранный тип и статистики, определяющие текущую диаграмму размаха.

Средняя точка, прямоугольник и отрезок

Для диаграмм размаха составного графика сначала выберите нужное значение средней точки, которая будет иметь на этих диаграммах указанный вид (*точка* или *линия*). Средняя точка может представлять *среднее* или *медиану* выбранной переменной и определяет набор альтернатив (статистик), доступных для других частей диаграмм размаха (прямоугольника, отрезка и выбросов). Затем в зависимости от сделанного выбора для параметров *Прямоугольник* и *Отрезок* будут доступны следующие значения.

Прямоугольник

Если в качестве средней точки выбрана *медиана*, то диапазон (прямоугольник) может быть представлен *процентилями* или *минимаксными* значениями выбранной переменной, а также указанным значением *константы* (когда требуется изобразить прямоугольник фиксированного размера, содержащий медиану).

Если в качестве средней точки выбрано *среднее*, то диапазон (прямоугольник) может быть определен через стандартное отклонение (*Ст. откл.*), стандартную ошибку (*Ст. ош.*) или *минимаксные* значения выбранной переменной, а также с помощью указанного значения *константы* (когда требуется изобразить прямоугольник фиксированного размера, содержащий среднее значение).

Кроме того, можно указать значение параметра *Коэффициент*, на который будет умножено текущее значение размаха (по умолчанию он равен *1*). Отметим, что не следует изменять установленное по умолчанию значение коэффициента (*1*), если задан тип *прямоугольника Мин-макс*; исключение составляют случаи особого применения диаграмм.

Отрезок

Если в качестве средней точки выбрана *медиана*, то диапазон (отрезок) может быть представлен *процентилями* или *минимаксными* значениями выбранной переменной, или указанным значением *Константа*, или диапазоном *без выбросов* (см. стр. 2514, *Выбросы и экстремальные значения*).

Если в качестве средней точки выбрано *среднее*, то диапазон (отрезок) может быть определен через стандартное отклонение (*Ст. откл.*), стандартную ошибку (*Ст. ош.*), *минимальное-максимальное* значения выбранной переменной или диапазон *без выбросов*.

При выборе диапазона *без выбросов* система *STATISTICA* определит, какие точки из множества данных являются выбросами (см. стр. 2514), и будет использовать в качестве концов отрезка самую высокую и самую низкую точки, ближайшие к выбросам, но не являющиеся таковыми.

Кроме того, можно указать значение параметра *Коэффициент*, на который будет умножено

Copyright © StatSoft, 1995

текущее значение диапазона (по умолчанию параметр *Коэффициент* равен *1*). В большинстве случаев стандартного применения значение коэффициента должно равняться *1,* когда для отрезка выбраны типы *Мин-макс* или *Без выбросов*.

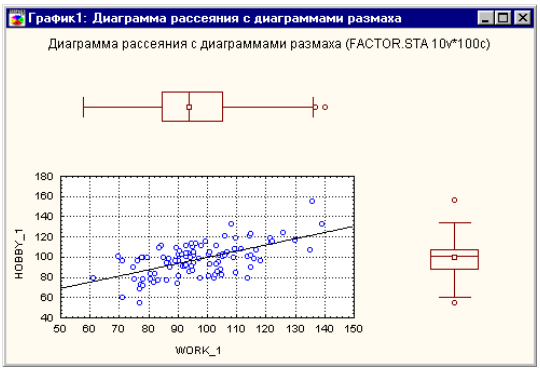
Выбросы

На входящих диаграммах размаха можно не отображать выбросы и крайние точки (выберите *Нет*), отображать только *выбросы*, только *крайние точки* или одновременно и *выбросы и крайние точки*.

Определение и описания выбросов и крайних точек см. на стр. 2514 *2М диаграммы размаха*.

Размер диаграммы размаха

Этот параметр позволяет регулировать размер входящей диаграммы размаха в соответствии с размером окна графика (например, 30% от размера окна графика).



Заметьте, что размер диаграммы рассеяния также будет соответствующим образом изменен.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки и пр.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

НОРМАЛЬНЫЕ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ГРАФИКИ

Обзор

Из меню *Статистические графики* можно строить вероятностные графики: *нормальный*, *полунормальный* и *с исключенным трендом*. Вероятностные графики позволяют зрительно исследовать, насколько распределение данных близко к нормальному.



Нормальный вероятностный график

Стандартный нормальный вероятностный график строится следующим образом. Сначала все значения упорядочиваются по рангу. По этим рангам рассчитываются значения *Z* (т.е. стандартизированные значения нормального распределения) в предположении, что данные имеют нормальное распределение. В частности, нормальное вероятностное значение z_j для *j*-го упорядоченного значения (ранга) переменной с *N* наблюдениями вычисляется так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*j-1)/(3*N+1)]$$

где Φ^{-1} - это обратная функция нормального распределения (преобразовывающая нормальную вероятность *p* в нормальное значение *z*).

Значения *z* откладываются по оси *Y* графика. Если наблюдаемые значения (откладываемые по оси *X*) распределены нормально, то все значения на графике должны попасть на прямую линию. Если значения не являются нормально распределенными, они будут отклоняться от линии.



На этом графике можно легко обнаружить выбросы. Если наблюдается очевидное несовпадение, и данные располагаются относительно линии определенным образом (например, в виде буквы *S*), то перед применением статистических методов, для которых существенное значение имеет нормальность распределения, необходимо каким-то образом преобразовать переменные (например, логарифмическое преобразование часто используется для того, чтобы “втянуть” конец распределения; см. обсуждение таких методов в книге Neter, Wasserman и Kutner, 1985, стр. 134).

Полунормальный вероятностный график

Полунормальный вероятностный график строится тем же образом, что и стандартный нормальный вероятностный график, с тем отличием, что рассматривается лишь положительная часть нормальной кривой.

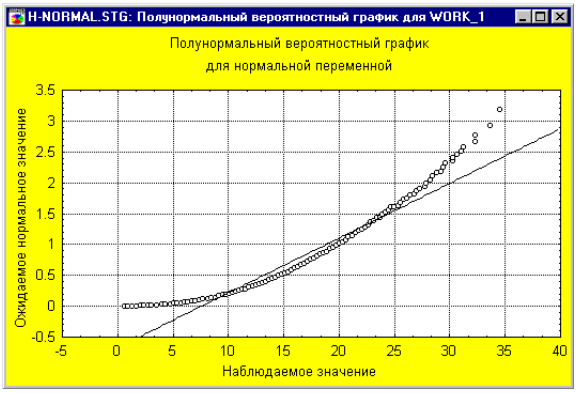
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Следовательно, по оси *Y* будут откладываться только положительные нормальные значения. В частности, полунормальное вероятностное значение z_j для *j*-го упорядоченного значения (ранга) переменной с *N* наблюдениями вычисляется так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*N+3*j-1)/(6*N+1)]$$

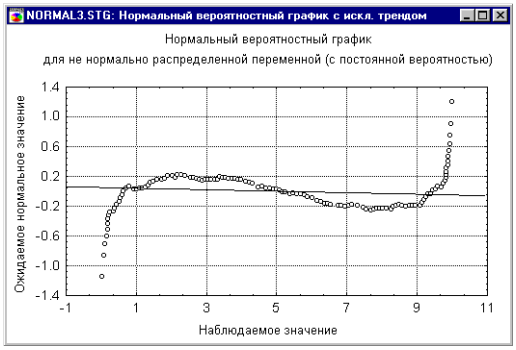
где Φ^{-1} - снова обратная функция нормального распределения.



Этот график часто используется для исследования распределения остатков (например, модуль *Множественная регрессия*, см. том I), если нужно игнорировать знак остатка, т.е. когда интерес вызывает распределение абсолютных остатков независимо от их знака.

Нормальный вероятностный график с исключенным трендом

Нормальный вероятностный график с исключенным трендом строится тем же образом, что и стандартный нормальный вероятностный график, с тем отличием, что перед созданием графика удаляется линейный тренд.



В частности, на этом графике каждое значение (X_j) стандартизируется вычитанием среднего и делением на соответствующее стандартное отклонение (*s*). Нормальное вероятностное значение с исключенным трендом z_j для *j*-го упорядоченного значения (ранга) переменной с *n* наблюдениями вычисляется так:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*j-1)/(3*N+1)] - (x_j-среднее)/s$$

где Φ^{-1} - это обратная функция нормального распределения, а s – стандартное отклонение. При этом получается более «развернутая» картина, что дает возможность пользователю легче обнаруживать закономерности отклонений.

Связанные графики

График квантиль-квантиль (см. стр. 2498) и *график вероятность-вероятность* (см. стр. 2504) полезны для нахождения наиболее подходящего распределения из семейства распределений. В пункте *Гистограммы* доступен набор гистограмм одной и нескольких переменных с подогнанными нормальными кривыми (см. стр. 2463), а в пункте *Категоризованные гистограммы* - ряд категоризованных одной или двумя группирующими переменными гистограмм (с нормальными кривыми) (см. гл. 11). Все эти графики представляют собой наглядные критерии проверки на нормальность. График *Висячие столбцы* (см. стр. 2468) предоставляет

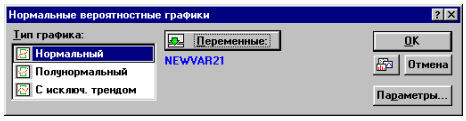
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

замечательный способ визуализации отклонений от нормальности: если наблюдаемое распределение является нормальным, то основания столбцов, свисающих с подогнанного распределения должны образовывать горизонтальную линию.

Набор категоризованных одной или двумя группирующими переменными нормальных вероятностных графиков можно выбрать в окне *Категоризованные нормальные вероятностные графики* (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). Доступ к вероятностным графикам (включая категоризованные) может осуществляться непосредственно из всех таблиц исходных данных и таблиц результатов с помощью меню *Быстрые статистические графики* (см. гл. 5 *Быстрые статистические графики*). Простые, категоризованные и специальные вероятностные графики встроены во многие модули системы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*, *Дисперсионный анализ*, *Непараметрическая статистика*, *Планирование эксперимента*).

Диалоговое окно вероятностных графиков

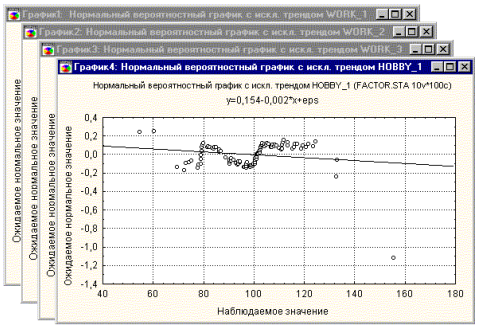
При выборе пункта *Статистические 2М графики – Вероятностные графики* из выпадающего меню *Графика* открывается следующее диалоговое окно.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4.

Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько переменных для построения графика. Если выбрано более одной переменной, то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой выбранной переменной).



Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Тип графика

Различные типы вероятностных графиков выбираются в списке *Тип графика*. Описание различных типов нормальных вероятностных графиков см. в параграфе *Обзор* (стр. 2495).

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, масштаб и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

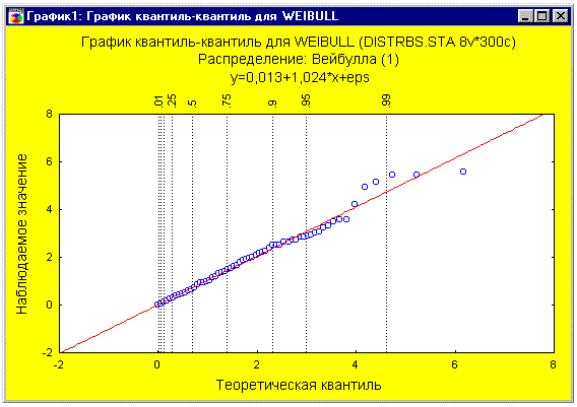
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ГРАФИКИ *КВАНТИЛЬ-КВАНТИЛЬ*

Обзор

График *квантиль-квантиль* (или *К-К*) полезен для нахождения наиболее подходящего распределения из семейства распределений.



Следовательно, первым шагом является выбор распределения для подгонки к данным. Для некоторых распределений из списка этого диалогового окна необходимо указывать параметры.

Чтобы оценить подгонку теоретического распределения, непропущенные наблюдаемые значения упорядочиваются ($x_1 < ... < x_n$), и по этим значениям (x_i) строится обратная функция распределения, обозначаемая F^{-1} [а именно, $F^{-1}(i - rank_{adj}/n + n_{adj})$, где F^{-1} зависит от распределения, а $rank_{adj}$ и n_{adj} - пользовательские настройки]. Затем к данным полученной диаграммы рассеяния подгоняется линия регрессии. Если наблюдаемые значения попадают на линию регрессии (линию подгонки), то можно сделать вывод, что они имеют заданное распределение. Уравнение линии подгонки ($Y=a + bx$), указанное в третьем заголовке получившегося *К-К* графика, дает оценки параметров *a* и *b* (где *a* есть параметр *порога,* а *b* - параметр *масштаба*) для наиболее подходящего распределения (для получения дополнительной информации об этих параметрах см. описание соответствующего распределения).

Для *экспоненциального*, *экстремального*, *нормального* распределений и распределения *Релея* используются стандартизованные функции, и не требуется никаких дополнительных параметров.

Для *бета-*, *гамма-*, *логнормального* распределения и распределения *Вейбулла* используется стандартизованное распределение с определенными *параметрами*, которые можно задать двумя способами.

(1) *Параметры* определяются пользователем (отмените режим *Вычислить параметры*).

(2) *Параметры* оцениваются на основании заданных пользователем параметров *Порог* и *Масштаб* (выберите режим *Вычислить параметры*) с использованием метода *максимального правдоподобия* или метода *моментов* (см. ниже).

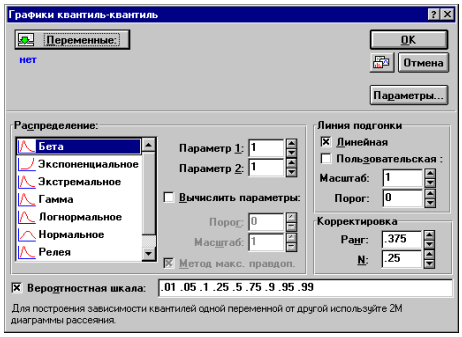
Значения параметров показаны во втором заголовке графика.

Диалоговое окно графиков *квантиль-квантиль*

При выборе из выпадающего меню *Графика* или в окне *Галерея графиков* пункта *Статистические 2М графики - Графики квантиль-квантиль* открывается следующее диалоговое окно.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько переменных для построения графика. При выборе более одной переменной будет построена последовательность графиков (по одному для каждой выбранной переменной). Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Распределение

Выберите для этого графика одно из теоретических распределений: *бета*, *экспоненциальное*, *экстремальное (Гумбеля)*, *гамма*, *логнормальное*, *нормальное*, *Релея* или *Вейбулла*. Дополнительная информация о каждом из возможных распределений содержится в разделе *Распределения для графиков квантиль-квантиль* (стр. 2500).

Параметры. Для некоторых распределений может потребоваться задание особых параметров. В этих случаях параметры будут перечислены. Дополнительно о параметрах для каждого распределения см. стр. 2500.

Метод максимального правдоподобия

Когда выбран этот режим, система *STATISTICA* будет использовать метод максимального правдоподобия для оценки *параметров бета*-распределения (дополнительно см. Evans, Hastings, Peacock, 1993). Если выбор этого режима отменен, то будет использоваться метод моментов.

Метод моментов. Этот метод можно применять для нахождения оценок параметров распределения. Моменты распределения приравниваются к моментам данных, и из этих уравнений находятся оценки параметров распределения. Например, для распределения с двумя параметрами первые два момента распределения (среднее и дисперсия распределения, например, μ и σ, соответственно) полагаются равными первым двум моментам данных (соответственно, среднему и дисперсии выборки, например, несмещенным оценкам "X с чертой" и s^2), и из этих уравнений находятся оценки параметров. В качестве альтернативы для оценивания параметров можно использовать *метод максимального правдоподобия*. Для получения дополнительной информации см. Hahn, Shapiro, 1994.

Метод максимального правдоподобия. Этот метод можно применять для нахождения оценок параметров распределения. Для оценивания этот метод использует значение в пространстве параметров, которое соответствует наибольшей "вероятности" для данных выборки (т.е. значение, делающее наблюдаемые данные наиболее вероятными). В качестве альтернативы для оценивания параметров вы можете использовать *метод моментов*. Для получения дополнительной информации см. Hahn, Shapiro, 1994.

Вероятностная шкала

С помощью этого параметра можно нелинейно масштабировать верхнюю ось *X* согласно значениям вероятности из соответствующего поля ввода (по умолчанию эти значения таковы: *.01*, *.05*, *.1*, *.25*, *.5*, *.75*, *.9*, *.96*, *.99*). Через эти процентили будут проведены вертикальные

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft

линии координатной сетки. Если выбор этого режима отменен, то на верхнюю ось *X* не будет нанесено никакой шкалы

Линия подгонки

Линейная. В этом режиме программа вычислит и нарисует линию линейной подгонки. Уравнение линии линейной подгонки ($Y = a + bx$, указанное в третьем заголовке получившегося графика *К-К*) содержит оценки параметров *Порог* (*a*, положение) и *Масштаб* (*b*) для указанного распределения.

Пользовательская. С помощью этого параметра можно самостоятельно задать линию подгонки для графика (в дополнение к *линейной подгонке*), пометив поле *Пользовательская* и введя затем значения *масштаба* и *порога* (положения). Этот режим полезен для сравнения линейной подгонки (см. выше) с линиями пользовательской подгонки на основе известных распределений из семейства распределений.

Заметьте, что на графике можно изобразить одновременно и линейную, и пользовательскую линии подгонки (пометьте оба поля). Обратите также внимание, что уравнение для пользовательской линии может быть записано в заголовке графика при помощи управляющих символов (нажмите кнопку на панели инструментов или введите последовательность *@[F2]* в диалоговом окне *Правка заголовков*; число *2* означает, что это уравнение относится ко второй зависимости на графике).

Корректировка

Параметры, указанные в этом поле дают возможность корректировать значения, используемые для определения теоретических квантилей: $[(i - rank_{adj})/(n + n_{adj})]$, где *i* есть *i*-е упорядоченное наблюдение, *n* - число непропущенных значений, а $rank_{adj}$ и n_{adj} - пользовательские корректировки, обеспечивающие попадание значения в интервал от 0 до 1.

Ранг. Здесь можно указать корректировку ранга ($rank_{adj}$; по умолчанию *.375*), которая прибавляется к рангам наблюдаемых значений при вычислении теоретических квантилей.

N. Здесь можно указать корректировку размера выборки (n_{adj}; по умолчанию, *.25*), которая прибавляется к размеру наблюдаемой выборки при вычислении теоретических квантилей.

Для получения дополнительной информации см. Hahn, Shapiro, 1967.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, масштаб и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Распределения для графиков *квантиль-квантиль*

Бета. *Бета*-распределение имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = \Gamma(\nu+\omega)/[\Gamma(\nu)\Gamma(\omega)] * [(x-\theta)^{\nu-1} * (\sigma+\theta-x)^{\omega-1}]/\sigma^{\nu+\omega-1}$$

$$0 \le x \le 1,\ \nu > 0,\ \omega > 0$$

где

Γ *гамма*-функция (от аргумента *альфа*)

ν, ω - *параметры*
θ - параметр *Порог* (положение)
σ - параметр *Масштаб*

Обратное бета-распределение связано с обычным распределением $B(\nu, \omega)$ по формуле: $IB(\nu,\omega)\sim B(\nu,\omega)/[1-B(\nu,\omega)]$.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Для нахождения наиболее подходящего распределения используется стандартизованное бета-распределение с двумя параметрами формы *Параметр 1*и *Параметр 2*, которые задаются одним из описанных ниже способов.

(1) Введите самостоятельно значения для двух параметров и отмените режим *Вычислить параметры*.

(2) Выберите режим *Вычислить параметры* и введите пользовательские параметры *Порог* и *Масштаб*. Оценка параметров будет проведена по методу *максимального правдоподобия* или по методу *моментов* (см. стр. 2499).

Вообще говоря, если точки графика *К-К* образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (в данном случае *бета*-распределение с параметрами ν и ω) обеспечивает хорошую подгонку к данным; в этом случае смещение и наклон подогнанной линии можно понимать как графические оценки параметров порога (θ) и масштаба (σ) соответственно.

Экспоненциальное. Экспоненциальное распределение имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = \lambda e^{[-\lambda(x-\theta)]}$$

$$\theta \leq x < \infty$$

$$\lambda > 0,\ \theta < x$$

где

θ - параметр *Порог* (положение)

λ - параметр *Масштаб* (для альтернативной параметризации параметр масштаба λ равен *1/b*)

e - число Эйлера (2.71...)

Обратная функция распределения (вероятности α) есть:

$$-1/\lambda * \log(1-\alpha)$$

Для определения наиболее подходящего распределения используется стандартизованное экспоненциальное распределение.

Вообще говоря, если точки графика *К-К* - *Q-Q* образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*экспоненциальное*) обеспечивает хорошую подгонку к данным; в этом случае смещение и наклон подогнанной линии можно понимать как графические оценки параметров порога (θ) и масштаба (λ) соответственно.

Экстремальное. Распределение экстремальных значений (распределение Гумбеля первого типа) имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = 1/b * e^{-(x-a)/b} * e^{-e^{-(x-a)/b}}$$

$$-\infty < x < \infty$$

$$b > 0$$

где

a - параметр *Порог* (положение)
b - параметр *Масштаб*
e - число Эйлера (2.71...)

Обратная функция распределения (вероятности α) есть:

$$(a-b)*\text{loglog}(1/\alpha)$$

Для определения наиболее подходящего распределения используется стандартизованное распределение экстремальных значений.

Вообще говоря, если точки графика *К-К* образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*экстремальное*) обеспечивает хорошую подгонку к данным; в этом случае смещение и наклон подогнанной линии можно понимать как графические оценки параметров порога (*a*) и масштаба (*b*) соответственно.

Гамма. *Гамма*-распределение имеет следующую функцию плотности вероятности:

Copyright © StatSoft, 1995

$$f(x) = \{1/[\Gamma(c)b]\}*[(x-\theta)/b]c-1*e[-(x-\theta)/b]$$

$$0 \leq x$$

где

Γ *гамма*-функция (от аргумента *альфа*)

c - *параметр*

θ - параметр *Порог* (положение)
b - параметр *Масштаб*
e - число Эйлера (2.71...)

Обратная случайная величина имеет такую функцию распределения вероятности (с квантилем *y*):

$$[\exp(-\lambda/y)*\lambda c*(1-y)c+1]/\Gamma(c)$$

где

$$\lambda = 1/b$$

Для нахождения наиболее подходящего распределения используется стандартизованное *гамма*-распределение с параметром, который можно задать двумя способами.

(1) Введите самостоятельно значения *параметра* и отмените режим *Вычислить параметры*.

(2) Для оценки параметра выберите режим *Вычислить параметры* и введите пользовательское значение параметра *Порог*. Будет использован метод *максимального правдоподобия* или метод *моментов* (см. стр. 2499).

Вообще говоря, если точки графика *К-К* образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (в данном случае *гамма*-распределение с *параметром c*) обеспечивает хорошую подгонку к данным; в этом случае смещение и наклон подогнанной линии можно понимать как графические оценки параметров порога (θ) и масштаба (*b*) соответственно.

Логнормальное. *Логнормальное* распределение имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = 1/[(x-\theta)\sigma(2\pi)^{1/2}] *$$

$$e^{-\{\log(x-\theta)-\mu\}^2/2\sigma}$$

$$\theta < x < \infty$$

$$\mu > 0$$

$$\sigma > 0$$

где

μ - параметр *Масштаб*
σ - *параметр*
θ - параметр *Порог* (положение)
e - число Эйлера (2.71...)

Для нахождения наиболее подходящей функции распределения используется стандартизованное логнормальное распределение с параметром, значения которого можно задать двумя способами.

(1) Введите самостоятельно значения параметра и отмените режим *Вычислить параметры*.

(2) Выберите режим *Вычислить параметры* и введите пользовательский параметр *Порог*. Будет использован метод *максимального правдоподобия* или метод *моментов* (см. стр. 2499).

Вообще говоря, если точки графика *К-К* образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (в данном случае *логнормальное* с параметром σ) обеспечивает хорошую подгонку к данным; в этом случае смещение и наклон подогнанной линии можно понимать как графические оценки параметров порога (θ) и масштаба (μ) соответственно.

Нормальное. Функция нормального распределения определяется следующей формулой:

$$f(x) = 1/[(2*\pi)1/2 * \sigma] * e\{-1/2*[(x-\mu)/\sigma]2\}$$

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

$-\infty < x < \infty$

где

μ - среднее
σ - стандартное отклонение
e - число Эйлера (2.71...)
π - число *Пи* (3.14...)

Для определения наиболее подходящего распределения используется функция стандартизованного нормального распределения.

Вообще говоря, если точки графика *К-К* образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*нормальное*) обеспечивает хорошую подгонку к данным; в этом случае смещение и наклон подогнанной линии можно понимать как графические оценки среднего (μ) и стандартного отклонения (σ) соответственно.

Релея. Распределение *Релея* имеет следующую функцию плотности вероятности:

$f(x) = (x-\theta)/b2 * e-[(x-\theta)2/2b2]$
$\theta \leq x < \infty$
$b > 0$

где

b - параметр *Масштаб*
θ - параметр *Порог* (положение)
e - число Эйлера (2.71...)

Обратная функция распределения (вероятности α) есть (для θ=0):

$\{-2b**2[\log(1-\alpha)]\}**1/2$

Для определения наиболее подходящего распределения используется стандартизованная функция распределения Релея.

Вообще говоря, если точки графика *К-К* образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*Релея*) обеспечивает хорошую подгонку к данным; в этом случае смещение и наклон подогнанной линии можно понимать как графические оценки параметров порога (θ) и масштаба (*b*) соответственно.

Вейбулла. Распределение *Вейбулла* имеет следующую функцию плотности вероятности:

$f(x) = c/b*[(x-\theta)/b]^{c-1} * e^{-[(x-\theta)/b]^c}$

$\theta \leq x < \infty, b > 0, c > 0, \theta > 0$

где

b - параметр *Масштаб*
c - *параметр*
θ - параметр *Порог* (положение)
e - число Эйлера (2.71...)

Обратная функция распределения (вероятности α) есть (для θ=0):

$b\{\log[1/(1-\alpha)]\}**1/c$

Для нахождения наиболее подходящей функции распределения используется стандартизованное распределение Вейбулла с параметром, который можно задать одним из приведенных ниже способов.

(1) Введите самостоятельно значения параметра и отмените режим *Вычислить параметры*.

(2) Выберите режим *Вычислить параметры* и введите пользовательское значение параметра *Порог*. Будет проведена оценка по методу *максимального правдоподобия* или *моментов* (см. ниже).

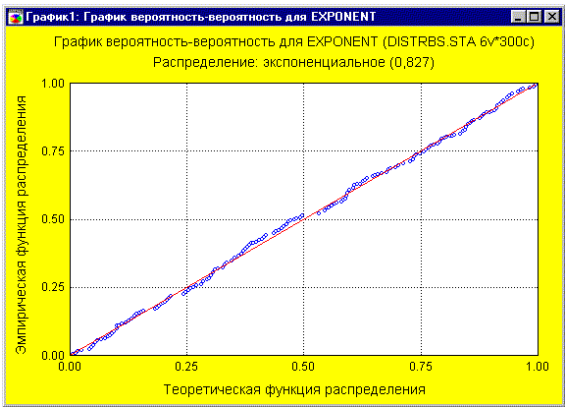
Вообще говоря, если точки графика *К-К* образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (в данном случае распределение *Вейбулла* с параметром) обеспечивает хорошую подгонку к данным; в этом случае смещение и наклон подогнанной линии можно понимать как графические оценки параметров порога (θ) и масштаба (*b*) соответственно.

Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИКИ *ВЕРОЯТНОСТЬ-ВЕРОЯТНОСТЬ*

Обзор

График *вероятность-вероятность* (или *B-B*) полезен для определения, насколько хорошо теоретическое распределение подходит для наблюдаемых данных. На графике *B-B* строится зависимость между функцией наблюдаемого кумулятивного распределения (доля непропущенных значений $\leq x$) и функцией теоретического кумулятивного распределения для оценки подгонки теоретического распределения к наблюдаемым данным. Если все точки графика попадают на диагональную линию (со сдвигом *0* и наклоном *1*), то можно сделать вывод, что теоретическое кумулятивное распределение точно приближает наблюдаемое распределение.



Если точки данных не попадают на диагональную линию, то этот график можно использовать для наглядной проверки, подходит ли распределение к данным (например, если точки располагаются в форме S относительно диагональной линии, то может потребоваться преобразование данных для того, чтобы привести их распределение к нужному виду).

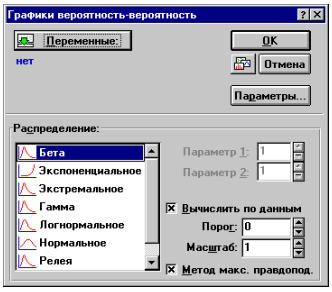
Для построения этого графика должна быть полностью задана функция теоретического распределения. Следовательно, параметры распределения должны быть либо определены пользователем, либо вычислены по данным (для получения дополнительной информации о параметрах см. описание соответствующего распределения).

Вообще говоря, если наблюдаемые точки имеют выбранное распределение с соответствующими параметрами, то они попадут на прямую линию на графике *B-B*.

Заметьте, что для получения используемых здесь оценок параметров (для наиболее подходящего распределения из семейства распределений) также можно применять график *квантиль-квантиль* (см. стр. 2498).

Диалоговое окно графиков *вероятность-вероятность*

При выборе из выпадающего меню *Графика* или в окне *Галерея графиков* пункта *Статистические 2М графики - Графики вероятность-вероятность* открывается показанное ниже диалоговое окно.



Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько переменных для построения графика.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

При выборе более одной переменной будет построена последовательность графиков (по одному для каждой выбранной переменной). Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Распределение

Для этого графика можно выбрать одно из следующих теоретических распределений: *бета*, *экспоненциальное*, *экстремальное (Гумбеля)*, *гамма*, *логнормальное*, *нормальное*, *Релея* или *Вейбулла*. Для получения дополнительной информации о каждом из возможных распределений см. раздел *Распределения для графиков квантиль-квантиль* на стр. 2500.

Параметры. Для некоторых распределений может потребоваться задание особых параметров. Для получения дополнительной информации о параметрах каждого распределения см. стр. 2500.

Вычислить по данным

Параметры выбранного распределения могут быть либо полностью заданы пользователем (отмените режим *Вычислить по данным* и введите нужные значения параметров), либо вычислены по данным (выберите режим *Вычислить по данным* и укажите только параметры для выбранного распределения). Для получения дополнительной информации см. стр. 2500.

Метод максимального правдоподобия

Когда это поле помечено, система *STATISTICA* будет использовать метод максимального правдоподобия (см. стр. 2499) для оценки *параметров* распределений *бета*, *гамма* и *Вейбулла* (дополнительно см. Evans, Hastings, Peacock, 1993). Если поле не помечено, то будет использован метод моментов . Для получения дополнительной информации см. стр. 2499 или *Электронное руководство* (вызывается с помощью кнопки ?); см. также Hahn, Shapiro, 1994.

Параметры

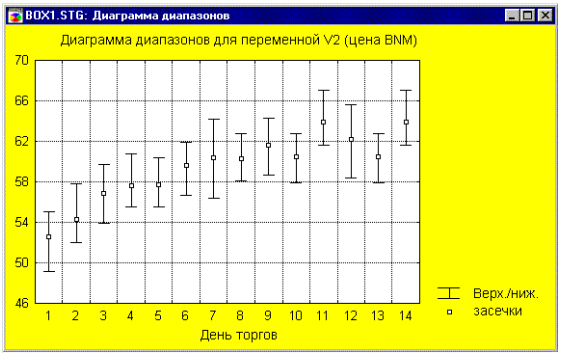
Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, масштаб и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Copyright © StatSoft, 1995

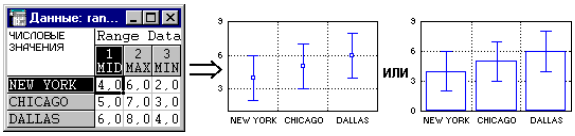
ДИАГРАММЫ ДИАПАЗОНОВ

Обзор

На диаграммах диапазонов представлены диапазоны значений или столбцы ошибок, относящиеся к определенным точкам данных, в форме прямоугольников или отрезков. В отличие от стандартных *диаграмм размаха* (см. стр. 2513) диапазоны или столбцы ошибок не вычисляются по данным, а определяются исходными значениями выбранных переменных.



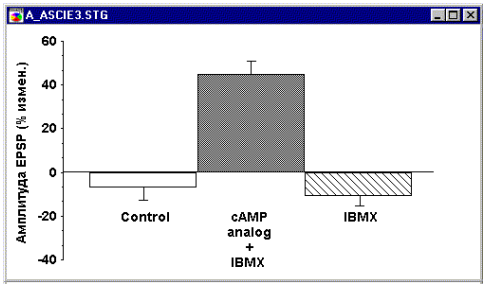
Для каждого наблюдения строится один диапазон или столбец ошибок. В простейшем случае нужно выбрать три переменные, одна из которых будет представлять средние точки, вторая - верхние границы, и третья - нижние границы, как показано ниже на рисунке.



Обратите внимание, что этот в этом примере данные для построения выглядят так же, как и в исходной таблице; пример на следующей странице показывает, как представляются данные и как их можно редактировать с помощью *Редактора данных графика*.

Диапазоны переменных можно понимать как абсолютные значения или значения, соответствующие отклонениям от средней точки. На графике могут быть представлены несколько переменных (это объясняется ниже в параграфе *Упорядочивание данных*, см. стр. 2508).

Графики диапазонов используются для изображения (а) диапазонов значений отдельных элементов анализа (пунктов, наблюдений, выборок и т.п.), (б) вариации значений в отдельных группах или выборках (это применимо, когда значения вариации получены с помощью независимых измерений; в противном случае более подходящими являются *диаграммы размаха*, см. стр. 2513, которые вычисляют вариацию для выборок, представленных на графике)

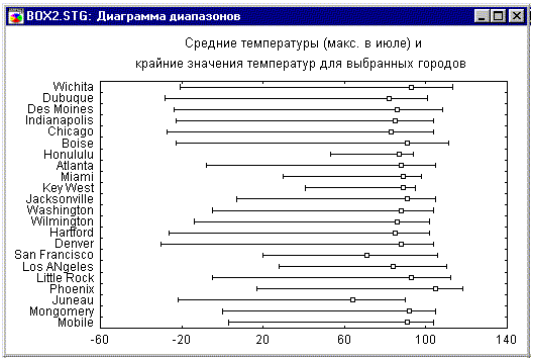


и (в) временных промежутков или диапазонов значений независимо измеренных явлений, процессов или действий (например, рекламные планы). Основное различие между диаграммами размаха и диаграммами диапазонов состоит в том, что для диаграмм диапазонов все значения, которые определяют диапазоны (средние точки, минимум и максимум) не вычисляются по данным, а являются исходными значениями переменных.

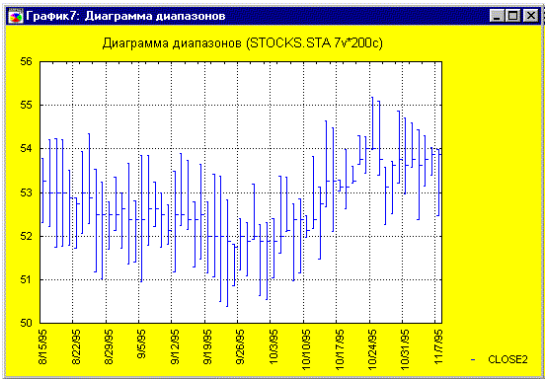
Обычно горизонтальные диаграммы диапазонов используются для изображения данных временных промежутков, а не данных по изменчивости; их также рекомендуется использовать, если у диапазонов очень длинные

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

метки, потому что на горизонтальных диаграммах диапазонов метки не нужно переносить (как в случае, когда длинные метки расположены вдоль оси *X*).



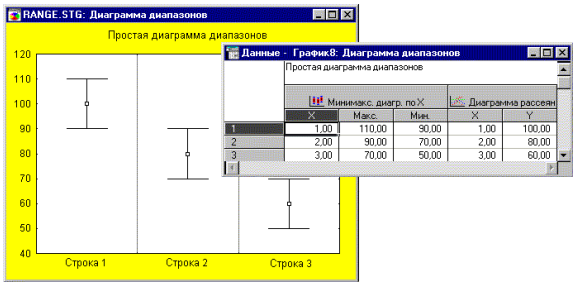
Вертикальные диаграммы диапазонов часто используются для представления данных рынка, торговли и т.д.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4.

Редактирование данных графика для 2М диаграмм диапазонов

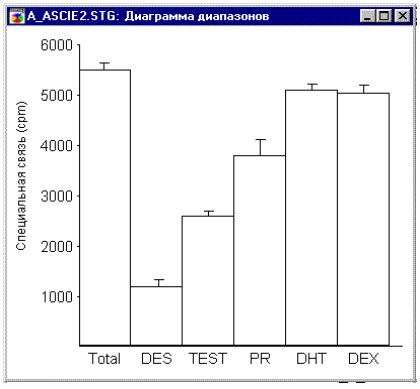
В основном для графиков минимаксного типа в таблице *Редактор данных графика* данные представлены в виде тройки значений для прямоугольника (*X*, *Прямоуг.2*, *Прямоуг.1*) и/или отрезка (*X*, *Отрезок 2*, *Отрезок 1*) и в виде пар значений для средней точки (*X*, *Средняя точка*).



Другие подробности о редактировании данных в *Редакторе данных графика*, см. соответствующий раздел в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

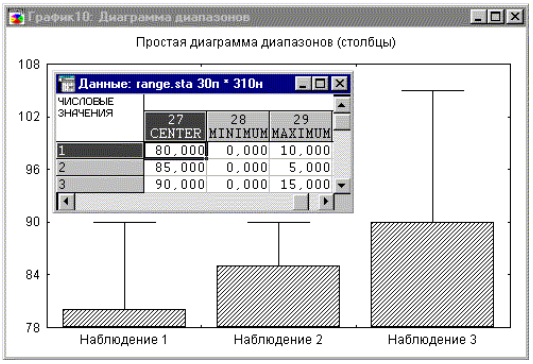
"Односторонние" диапазоны или столбцы ошибок на диаграммах диапазонов

В некоторых случаях необходимо, чтобы столбец диапазона (или ошибки) простирался только в одну сторону.



Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Для изображения “одностороннего” диапазона (относительно средней точки) или столбца ошибок, простирающегося только в одном направлении, установите соответствующие значения переменной, определяющие границу диапазона, равными *0* (когда выбран режим *Относительно средней точки*, см. ниже) или равными значениям центральной точки (когда выбран режим *Абсолютные*, см. ниже).

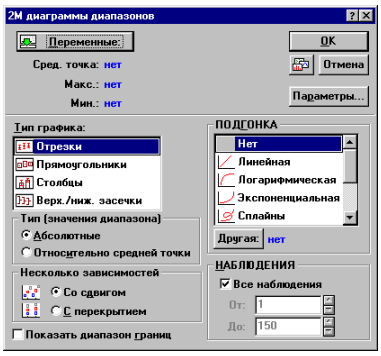


Связанные графики

В окне *3М диаграммы диапазонов* можно выбрать набор трехмерных диаграмм диапазонов, которые представляют собой трехмерные изображения диапазонов, определенных значениями конкретных переменных (см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*). Специальные диаграммы диапазонов встроены в некоторые модули системы *STATISTICA* (например, *Кластерный анализ*, *дисперсионный анализ, Анализ выживаемости*, *Временные ряды*, *Анализ процессов*). Когда нужно изобразить только последовательности значений (а не данные диапазонов), то следует использовать *2М столбчатые диаграммы* (см. стр. 2524).

Диалоговое окно 2М диаграмм диапазонов

При выборе пункта *Статистические 2М графики - Диаграммы диапазонов* из выпадающего меню *Графика* появляется показанное ниже диалоговое окно.

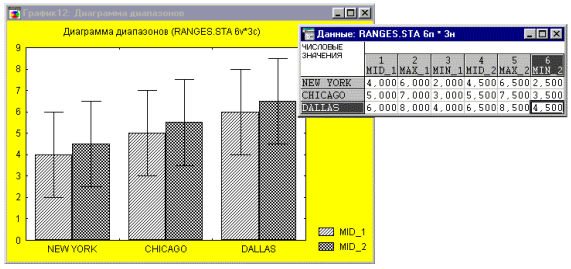


Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором вы можете выбрать одну или несколько переменных, используемых для определения средней точки и диапазона. При выборе более одной переменной будет построена последовательность графиков (по одному для каждой выбранной переменной). Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Если в списке для средней точки выбрано более одной переменной, то будет построен график многих переменных (выберите одинаковое число переменных в списках для средней точки и диапазона).

StatSoft

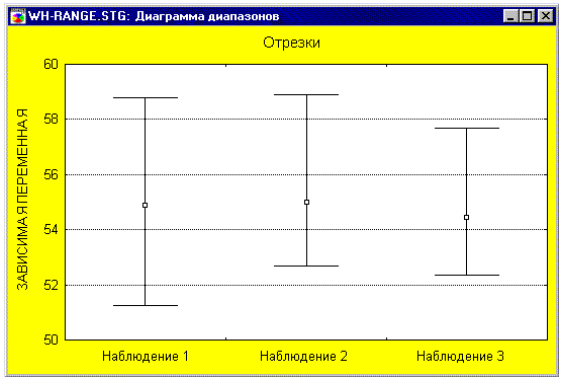
Copyright © StatSoft, 1995



Тип графика

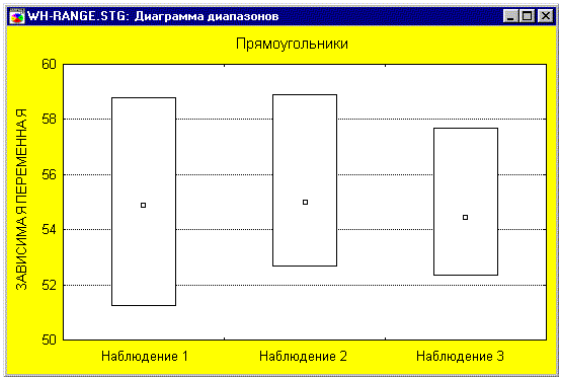
В этом поле можно выбрать тип диаграммы диапазонов из списка *Тип графика*.

Отрезки. На диаграмме диапазонов такого стиля диапазон представлен отрезком (линией с горизонтальными черточками на обоих концах).



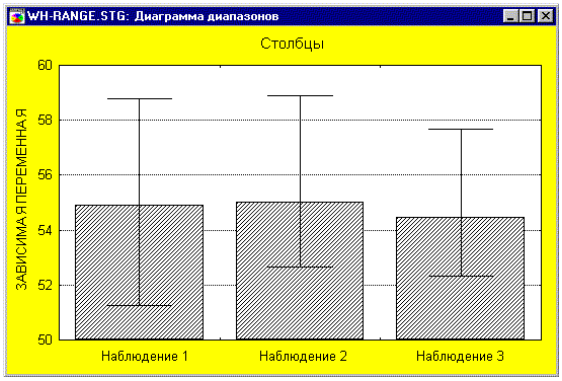
Средние точки обозначены маркерами точек.

Прямоугольники На диаграмме диапазонов такого стиля диапазон изображается в виде прямоугольника (верхняя сторона которого является верхним диапазоном, а нижняя сторона - нижним диапазоном).



Средние точки изображаются либо маркерами точек, либо горизонтальными линиями, “разрезающими” прямоугольник.

Столбцы. На диаграмме диапазонов такого стиля средняя точка представлена столбцом (т.е. верх столбца задается значением средней точки), а диапазон (представленный отрезком) накладывается на столбец.



Верхние/нижние засечки. На диаграммах диапазонов такого типа “черточки” на отрезках расположены не симметрично, а указывают, например, на левую сторону столбца (это традиционный стиль “графиков цен акций”).

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft



Заметьте, что в диалоговом окне *Размещение графика* можно менять стиль отрезков (*Отметки слева*, *Отметки справа* или *Отрезки*).

Тип (значения диапазона)

В этом поле можно задать одно из двух представлений значений переменных, выбранных для диапазонов:

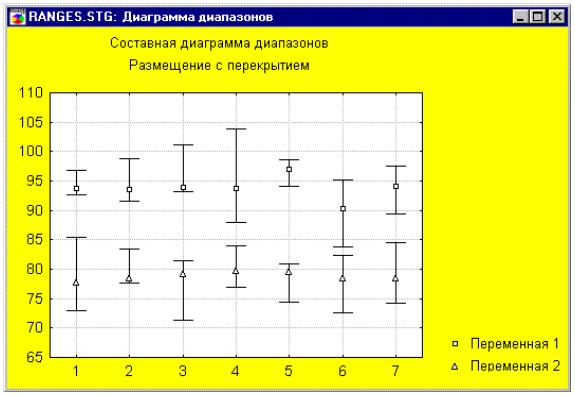
Абсолютные. При выборе этого режима будут изображены фактические значения средней точки, минимума и максимума. Например, при заданном значении средней точки *9*, минимальном значении *1* и максимальном значении *12* абсолютный диапазон (указанный отрезками, прямоугольниками или столбцами, см. выше) будет начинаться в 1 и заканчиваться на 12 со средней точкой 9.

Относительно средней точки. При выборе этого режима диапазон (указанный отрезками, прямоугольниками или столбцами, см. выше) будет изображаться относительно значения средней точки. Для трех точек из примера выше диапазон относительно средней точки начнется с 8 (со значения на 1 меньше значения средней точки 9) и закончится на 21 (значении на 12 больше значения средней точки) со средней точкой в 9.

Размещение нескольких зависимостей

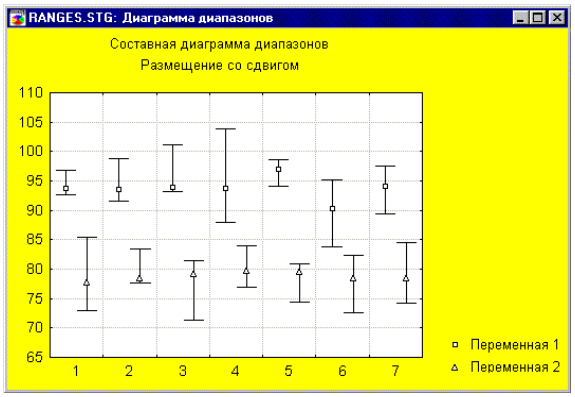
Когда для графика выбрано несколько переменных, можно задать один из двух стилей изображения диапазонов:

С перекрытием. Серии диаграмм будут расположены одна над другой.



Это расположение подходит в том случае, если диапазоны изображаемых переменных различны для каждого наблюдения (т.е., когда они не перекрываются).

Со сдвигом. Серии диаграмм будут изображены рядом друг с другом (заметьте, что точный размер сдвига можно отрегулировать путем изменения соответствующих значений *X* в *Редакторе данных графика*).



Такое расположение может оказаться несколько менее удобным для восприятия, но оно является единственно подходящим, если диапазоны для

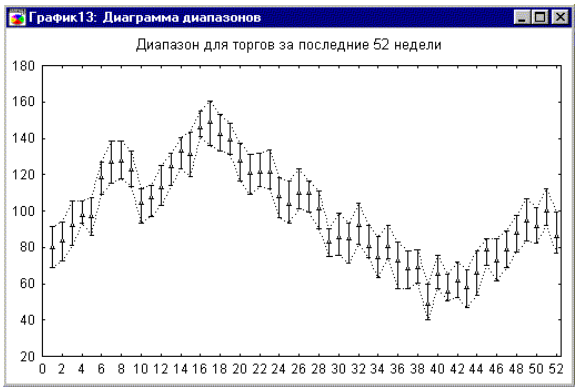
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

некоторых наблюдений перекрываются (и отрезки или прямоугольники нельзя строить друг над другом).

Размещение со сдвигом и с перекрытием. Размещение с перекрытием является более экономичным, но может быть использовано только в случае, если диапазоны переменных различаются настолько, что прямоугольники и отрезки не будут накладываться друг на друга.

Показать диапазон границ

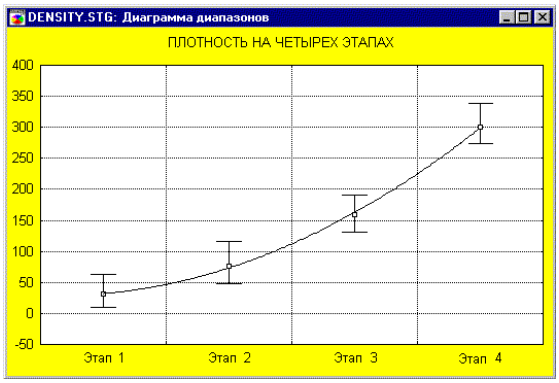
При выборе этого режима верхние и нижние границы диапазонов будут последовательно соединены линиями.



Одна линия будет соединять верхние, а другая - нижние границы диапазонов.

Подгонка

Можно осуществить подгонку функции к средним точкам диаграммы диапазонов путем выбора одной из заранее определенных функций в этом диалоговом окне или щелкнув мышью на кнопке *Другая:* для самостоятельного задания функции, которая будет наложена на график.



Для получения дополнительной информации о возможных функциях см. раздел *Подгонка к двумерным графикам* (стр. 2487).

Наблюдения

Выберите в этом поле либо *все* наблюдения для построения на графике, либо диапазон наблюдений (*От, До*). Обратите внимание, что данные для каждого наблюдения определяют один “элемент” графика (например, среднюю точку и отрезок).

Эти установки будут действовать для всех последующих графиков до тех пор, пока не будут изменены. Это относится и к тем графикам, для которых, как правило, не используется выбор диапазона наблюдений (например, диаграммы рассеяния). Поэтому контроль над этими диапазонами предусмотрен также в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения графика.

Все наблюдения. Пометьте это поле для изображения всех наблюдений из файла данных для выбранной переменной (или переменных).

От, До. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдения (включительно) для построения; следует отметить, что такие же или более сложные условия выбора можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (см.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

главу *Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и режима *От, До*, система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем к получившемуся подмножеству наблюдений применит условие *От, До*.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, масштаб и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

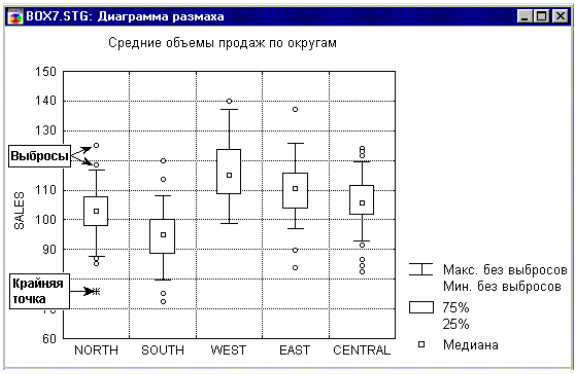
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

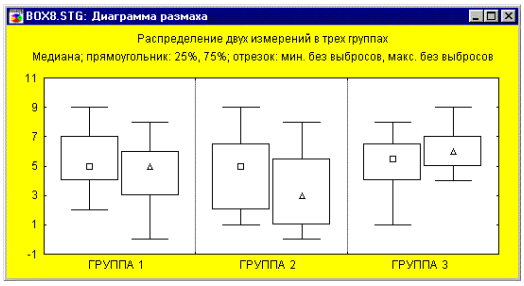
ДИАГРАММЫ РАЗМАХА

Обзор

На *диаграммах размаха* (этот термин был впервые использован Тьюки в 1970 году) диапазоны значений выбранной переменной (или переменных) строятся отдельно для групп наблюдений, определяемых значениями категоризующей (группирующей) переменной. Центральная тенденция (например, медиана или среднее) и статистики диапазонов или вариации (например, квартили, стандартные ошибки или стандартные отклонения) вычисляются для каждой группы наблюдений, а выбранные переменные представляются в стиле, указанном в списке *Тип графика* (см. ниже). Здесь можно показать и точки выбросов (см. ниже параграф о выбросах и крайних точках).



На графике может быть представлено более одной зависимой переменной для возможности сравнения распределений результатов соответствующих измерений по группам.



Диаграммы диапазонов (см. предыдущий раздел, стр. 2506) отличаются от *диаграмм размаха* тем, что для *диаграмм диапазонов* диапазоны для построения определяются значениями выбранных переменных (например, одна переменная содержит минимальные значения диапазонов, а другая переменная - максимальные значения диапазонов), в то время как для *диаграмм размаха* диапазоны вычисляются по исходным значениям переменной (например, стандартные отклонения, стандартные ошибки или исходные диапазоны).

Как правило, диаграммы размаха применяются в двух случаях: (а) для сравнения диапазонов значений отдельных выборок или категорий наблюдений (например, типичная *минимаксная диаграмма* для акций или товаров или агрегированные *диаграммы последовательностей данных* с диапазонами); и (б) для сравнения распределений или вариаций результатов в отдельных группах или выборках (например, диаграммы размаха, представляющие среднее в виде точки внутри прямоугольника, стандартные ошибки - в виде прямоугольника, а стандартные отклонения от среднего - в виде более узкого прямоугольника или отрезка).

Диаграммы размаха, показывающие вариацию значений, дают возможность визуализировать и быстро оценить силу зависимости между группирующей и зависимой переменными. В частности, предполагая, что зависимая переменная распределена нормально, и зная, какая часть наблюдений попадает в интервал, например, ±1 или ±2 стандартных отклонения от

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

среднего (см. главу *Основные понятия статистики*, том 1), можно легко оценить результаты эксперимента и показать, например, что около 95% наблюдений в экспериментальной группе 1 принадлежат к диапазону, отличному от диапазона значений, куда попадают примерно 95% наблюдений в группе 3.

Анализ выбросов и крайних точек. Другая область применения диаграмм размаха - это анализ распределения значений, отклоняющихся от центральных тенденций для их групп (так называемых выбросов и крайних точек, см. ниже). Диаграммы размаха системы *STATISTICA* предоставляют широкие возможности для обнаружения таких значений разными способами. Кроме того, предусмотрены методы “усечения распределения” и изображения соответствующих статистических результатов, основанные на значениях, попадающих только в требуемые диапазоны распределений.

Выбросы и крайние точки

Значения, находящиеся далеко от середины распределения, называются *выбросами* и *крайними точками*, если они удовлетворяют условиям, определенным в трех следующих параграфах.



Выбросы. Для диаграмм размаха точка данных считается *выбросом*, если выполнены следующие условия:

```
значение в точке > UBV + o.c.*(UBV - LBV)
```

или

```
значение в точке < LBV - o.c.*(UBV - LBV)
```

где

UBV - верхнее значение прямоугольника на диаграмме размаха (например, среднее + стандартная ошибка или 75-я процентиль).

LBV - нижнее значение прямоугольника на диаграмме размаха (например, среднее - стандартная ошибка или 25-я процентиль).

o.c. - коэффициент выброса, указанный в поле *Выбросы* диалогового окна диаграмм размаха (по умолчанию равен 1.5).

Диапазон без выбросов. Диапазон без выбросов - это диапазон значений на *2M диаграммах размаха*, которые попадают ниже верхней границы выбросов (например, если коэффициент выброса равен 1.5, то верхняя граница равна +1.5 * высоту прямоугольника) и выше нижней границы выбросов (например, -1.5 *высоту прямоугольника). Этот диапазон аналогичным образом определяется для *категоризованных диаграмм размаха* и *диаграмм размаха* из меню *3M последовательные графики*.

Крайние точки. Для диаграмм размаха точка данных считается *крайней точкой*, если выполнены следующие условия:

```
значение в точке > UBV + 2*o.c.*(UBV - LBV)
```

или

```
значение в точке < LBV - 2*o.c.*(UBV - LBV)
```

где

UBV - верхнее значение прямоугольника на диаграмме размаха (например, среднее + стандартная ошибка или 75-я процентиль).

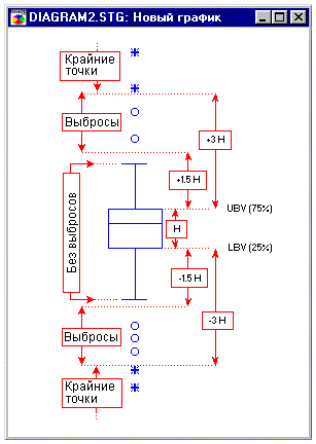
LBV - нижнее значение прямоугольника на диаграмме размаха (например, среднее - стандартная ошибка или 25-я процентиль).

o.c. - коэффициент выброса, указанный в пункте *Выбросы* диалогового окна диаграмм размаха (по умолчанию

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

коэффициент выброса равен 1.5, таким образом, крайними точками являются те точки, которые находятся за пределами диапазона, в 3 раза превышающего длину прямоугольника от нижнего до верхнего значения прямоугольника).

Например, следующая схема демонстрирует диапазоны выбросов и крайних точек на “классической” диаграмме размаха (для получения дополнительной информации о диаграммах размаха см. Tukey, 1977).

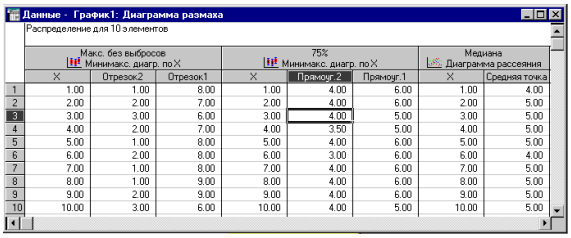


На этой диаграмме *верхнее значение прямоугольника* (*UBV*) находится в 75-й процентили, *нижнее значение прямоугольника* (*LBV*) - в 25-й процентили, а коэффициент выброса равен *1,5*.

Следует отметить, что для диаграмм размаха системы *STATISTICA* все эти параметры могут быть изменены пользователем.

Редактирование данных графика для 2М диаграмм размаха

Для диаграмм размаха данные в *Редакторе данных графика* представлены в виде троек значений для прямоугольника (*X*, *Прямоуг.2*, *Прямоуг.1*) и/или отрезка (*X*, *Отрезок 2*, *Отрезок 1*) и в виде пар значений для средней точки (*X*, *Средняя точка*).

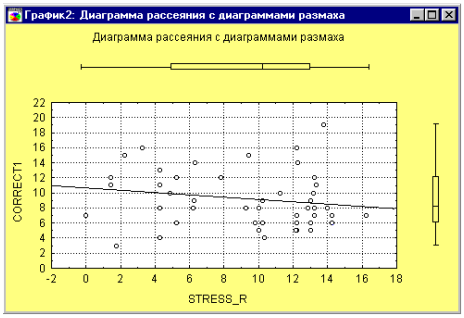


Значения *X* в этом редакторе являются общими, т.е. при редактировании, например, значения *X* для *средней точки* соответствующие значения *X* для *прямоугольника* и/или *отрезка* также будут соответствующим образом изменены.

Дополнительные подробности о редактировании данных в *Редакторе данных графика* см. соответствующий раздел главы 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Связанные графики

Категоризованные диаграммы размаха представляют собой набор диаграмм размаха, категоризованных одной или двумя группирующими переменными (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). В окне *3М диаграммы размаха* можно задать построение трехмерных диаграмм размаха (см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*). Диаграммы размаха двух переменных с диаграммой рассеяния двух переменных можно построить, используя пункт меню *Диаграммы рассеяния с диаграммами размаха* (см. стр. 2492).

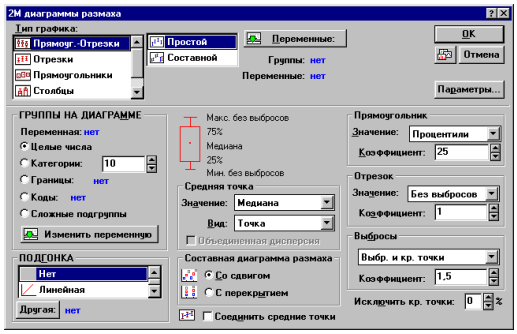


Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Доступ к набору наиболее широко используемых типов диаграмм размаха может осуществляться непосредственно из всех таблиц исходных данных и таблиц результатов при помощи меню *Быстрые статистические графики* (см. гл. 5). Специальные диаграммы размаха встроены во многие модули системы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*, *Дисперсионный анализ*, *Непараметрическая статистика*, *Анализ процессов*).

Диалоговое окно 2М диаграмм размаха

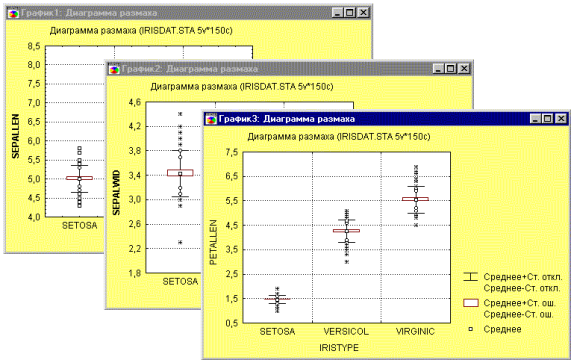
При выборе пункта *Статистические 2М графики – Диаграммы размаха* из выпадающего меню *Графика* появляется показанное ниже диалоговое окно.



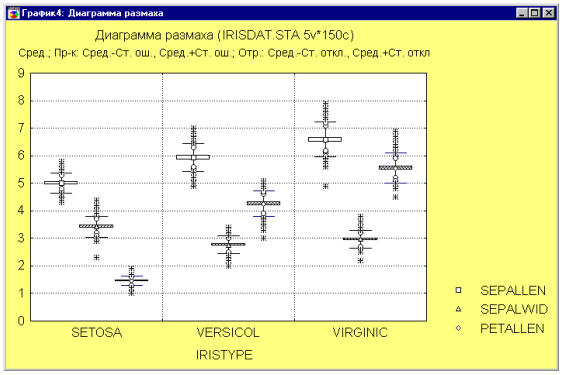
Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика (например, шаблоны для прямоугольников и отрезков) можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4.

Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько группирующих и зависимых переменных для графика. Если выбрана одна группирующая переменная и более одной зависимой переменной для *простых* диаграмм размаха (см. ниже пункты *Тип графика, Формат*), то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой зависимой переменной).

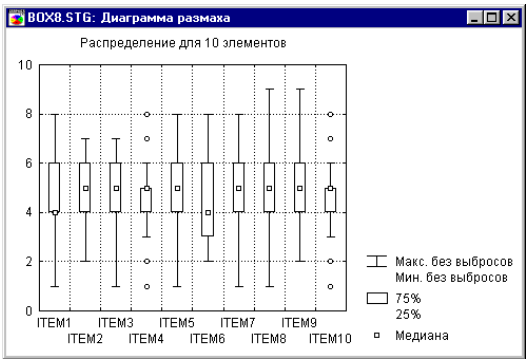


Если в поле *Формат* выбрано значение *Составной*, то диаграммы размаха для всех выбранных переменных будут представлены на одном и том же графике.



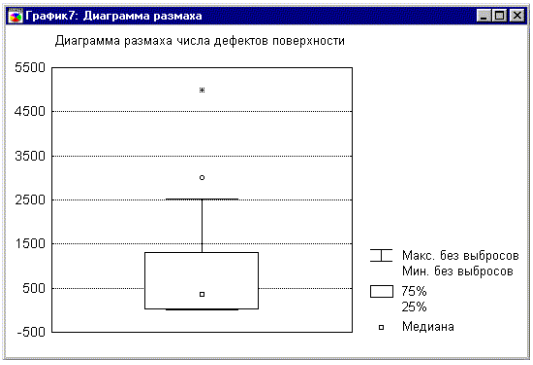
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Если выбрано более одной зависимой переменной, ни одной группирующей переменной и формат графика не является *составным*, то на графике будет представлено сравнение распределения для этих переменных без разбиения их на группы или подмножества. Например, следующий график дает возможность сравнить распределения 10 переменных (*Item1 - Item10*).



Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

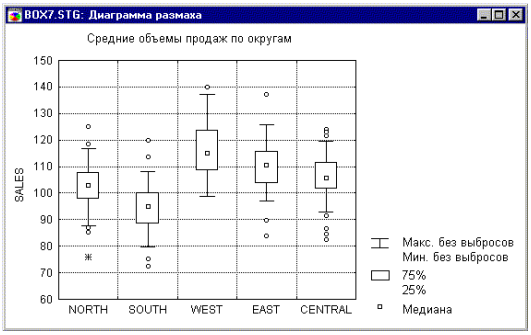
Заметьте, что если выбрана только одна зависимая переменная и ни одной категоризующей переменной, то будет построена одна диаграмма размаха, представляющая распределение зависимой переменной.



Тип графика

Тип диаграммы размаха выбирается из списка *Тип графика*.

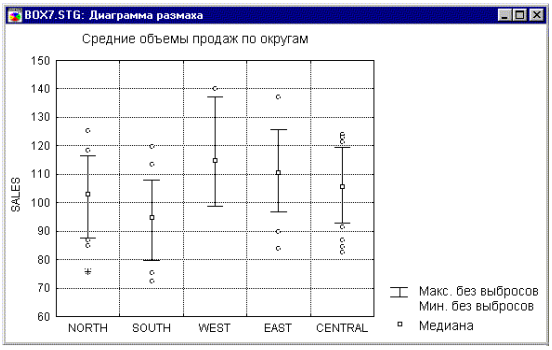
Прямоугольники-Отрезки. На диаграммах размаха этого типа вокруг средней точки (т.е. среднего или медианы) рисуются прямоугольник, представляющий выбранный диапазон (т.е. стандартную ошибку, стандартное отклонение, минимум-максимум или константу), и отрезок, также отражающий выбранный диапазон, концы которого расположены вне прямоугольника (см. ниже).



Ширину прямоугольника и горизонтальные черточки отрезка можно отрегулировать в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика* (описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Цвета и шаблоны прямоугольника и отрезков можно изменить в тех же окнах *Размещение графика,* или дважды щелкнув мышью на соответствующем элементе.

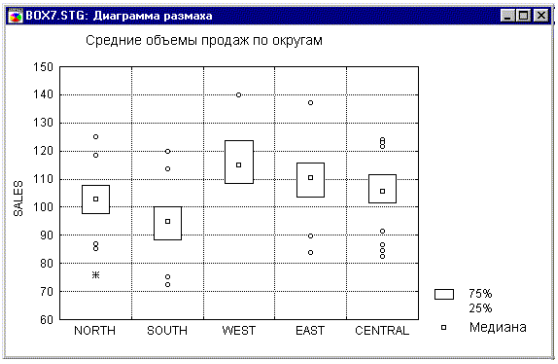
Отрезки. На диаграмме размаха такого типа диапазон (т.е. стандартная ошибка, стандартное отклонение, минимум-максимум или константа) относительно средней точки (т.е. среднего или медианы) представлен в виде отрезка (линии с горизонтальными черточками на обоих концах).

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®



Ширину горизонтальных черточек отрезка можно регулировать в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (описание этого диалогового окна см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Цвета и шаблоны отрезка можно менять в том же окне *Размещение графика,* или дважды щелкнув мышью на соответствующем элементе.

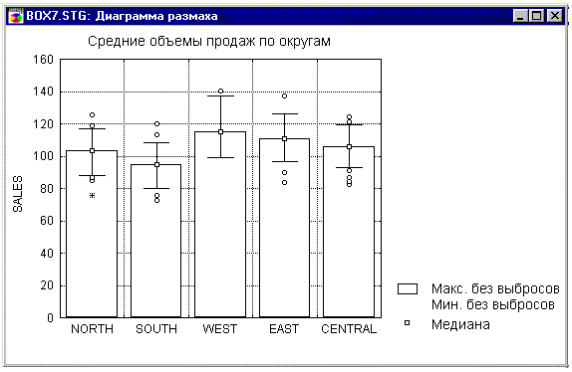
Прямоугольники. На диаграмме размаха такого типа вокруг средней точки (т.е. среднего или медианы) рисуется прямоугольник, который отражает выбранный диапазон (т.е. стандартную ошибку, стандартное отклонение, минимум-максимум или константу).



Ширина прямоугольника может быть отрегулирована в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика* (описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Цвета и шаблоны прямоугольника можно изменить в тех же окнах *Размещение графика,* или дважды щелкнув мышью на соответствующем элементе.

Столбцы. На диаграмме размаха этого типа для представления средней точки (т.е. среднего или медианы) переменной или категории используются вертикальные столбцы.



Отрезки, накладываемые на каждый столбец, показывают выбранный диапазон (т.е. стандартную ошибку, стандартное отклонение, минимум-максимум или константу) относительно средней точки. Ширина столбца и горизонтальные черточки отрезка могут быть отрегулированы в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика* (описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Цвета и шаблоны столбца и отрезка можно изменить в тех же окнах *Размещение графика,* или дважды щелкнув мышью на соответствующем элементе.

Верхние/нижние засечки. На этом типе диаграмм размаха “засечки” на отрезке не являются симметричными, а указывают налево или направо относительно столбца; это традиционный стиль “графика цен акций”.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

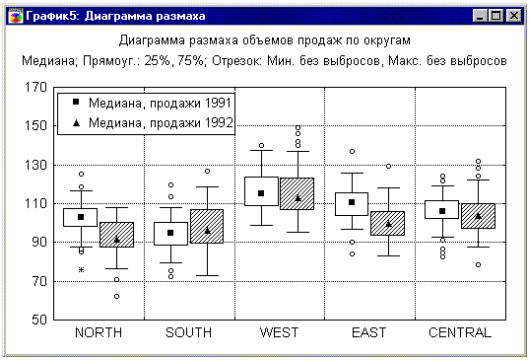


Заметьте, что в диалоговом окне *Размещение графика* можно изменить стиль отрезка (*Отметки слева*, *Отметки справа* или просто *Отрезок*).

Формат

Простой. *Простые* диаграммы размаха используются для представления и исследования диапазонов значений переменной при категоризации с помощью другой переменной. Когда выбрано более одной зависимой (т.е. *Y*) переменной, будет построена последовательность графиков (по одному для каждой выбранной зависимой переменной).

Составной. В отличие от *простых* диаграмм размаха, на которых представлены диапазоны значений одной переменной, составная диаграмма размаха изображает (на одном графике) диапазоны значений нескольких переменных.



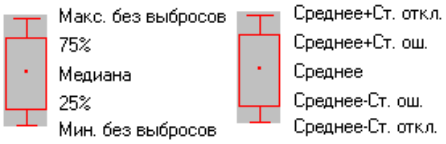
Для каждой переменной используется и указывается в условных обозначениях свой маркер точек, шаблон заполнения и цвет. Этот тип диаграмм размаха используется для сравнения диапазонов значений нескольких переменных (или нескольких функций) путем представления их на одном графике, использующем общие шкалы (например, сравнение нескольких одновременных экспериментальных процессов, социальных явлений, цен акций или товаров, форм кривых текущих характеристик и т.п.).

Категории

В этом поле можно задать метод категоризации для выбранной переменной (переменных). Все методы описаны в разделе *2М гистограммы* в данной главе (см. параграф *Методы категоризации*, стр. 2471).

Пиктограмма графика

Пиктограмма графика в середине диалогового окна отражает текущий выбранный *Тип графика* (см. выше) и набор значений для *прямоугольника*, *средней точки* и *отрезка* (см. ниже).



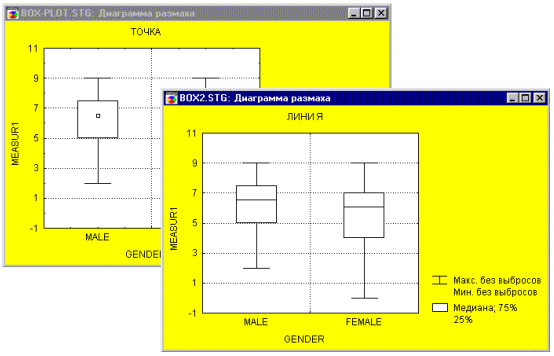
На пиктограмме графика можно предварительно просмотреть три этих набора и особые статистики, определяющие текущую диаграмму размаха.

Средняя точка

Сначала необходимо выбрать среднюю точку для диаграмм размаха, которая будет изображаться в выбранном стиле (*точкой* или *линией*).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



Средняя точка может представлять *среднее значение* или *медиану* выбранной переменной. Эта установка определяет диапазон возможностей (статистик), доступных для других компонент диаграммы размаха (прямоугольника, отрезка и выбросов).

Объединенная дисперсия. Этот параметр доступен, если в качестве *средней точки* выбрано *среднее* (см. выше). Установка этого поля определяет, как стандартные отклонения и стандартные ошибки (для средних) вычисляются по сгруппированным данным. Когда это поле помечено, программа вычисляет объединенную внутригрупповую дисперсию для всех групп (категорий) и использует это значение в качестве оценки для σ (*сигма*) при вычислении стандартных ошибок средних (например, см. Milliken, Johnson, 1984). При этом объединенная внутригрупповая дисперсия будет рассчитана по формуле:

$$s_{pooled}^2 = 1/(n-k) * [s_1^2 * (n_1-1) + ... + s_k^2 * (n_k-1)]$$

В этом уравнении *k* означает количество групп на диаграмме, s_i^2 - дисперсию *i*-й категории или группы, n_i - число действительных наблюдений в *i*-й категории или группе, а *n* - общее число действительных наблюдений на диаграмме.

Стандартная ошибка среднего для *i*-й группы затем вычисляется так:

$$s.e. = s_{pooled}/\sqrt{(n_i)}$$

Прямоугольник

Если в качестве средней точки выбрана *медиана*, то диапазон (прямоугольник) может быть представлен *процентилями* или значениями *минимума и максимума* выбранной переменной, или заданным значением *Константа* (когда необходимо построить вокруг медианы прямоугольник фиксированного размера). Если в качестве средней точки выбрано *среднее значение,* то диапазон (прямоугольник) может быть определен через стандартные отклонения (*Ст. откл.*), стандартные ошибки (*Ст. ош.*) или значения *минимума и максимума* выбранной переменной, или заданное значение *Константа* (когда необходимо построить вокруг среднего прямоугольник фиксированного размера).

Кроме того, можно задать параметр *Коэффициент*, на который будет умножено значение выбранного диапазона (по умолчанию *Коэффициент* равен 1, например, если для прямоугольника выбрано стандартное отклонение, то будет нарисован прямоугольник определяемый ±стандартным отклонением). Следует отметить, что если в качестве типа *прямоугольника* задано значение *Мин-макс*, то за исключением особых, нетипичных случаев не следует менять значение коэффициента, установленное по умолчанию (*1*).

Отрезок

Если в качестве средней точки выбрана *медиана*, то диапазон (отрезок) может быть представлен *процентилями*, значениями *минимума и максимума* выбранной переменной, заданным значением *Константа* или диапазоном *без выбросов* (см. раздел *Обзор*). Если в качестве средней точки выбрано *среднее*, то диапазон (отрезок) можно определять через стандартные отклонения (*Ст. откл.*), стандартные ошибки (*Ст. ош.*), значения *минимума и максимума*

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

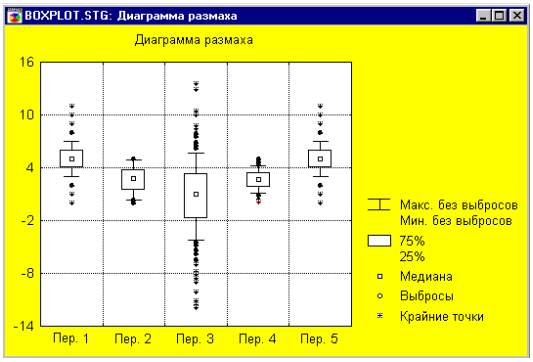
выбранной переменной или диапазоном *без выбросов* (см. раздел *Обзор*, стр. 2513).

Если выбран диапазон *без выбросов*, система *STATISTICA* определит, какие точки множества данных являются выбросами (см. параграф *Выбросы и крайние точек* в разделе *Обзоре*), а затем будет использовать самую верхнюю и самую нижнюю точки, ближайшие к выбросам (но не являющиеся выбросами), в качестве концов отрезка.

Кроме того, можно задать параметр *Коэффициент*, на который будет умножено значение выбранного диапазона (по умолчанию *Коэффициент* равен 1). Следует отметить, что помимо случаев нетипичного применения не следует менять установленное по умолчанию значение коэффициента (*1*), если типом *отрезка* является *Мин-макс* или *Диапазон без выбросов*.

Выбросы

Выберите изображение только *выбросов*, только *крайних точек* или одновременно *выбросов и крайних точек* или отключите их изображение (пункт *Нет*)

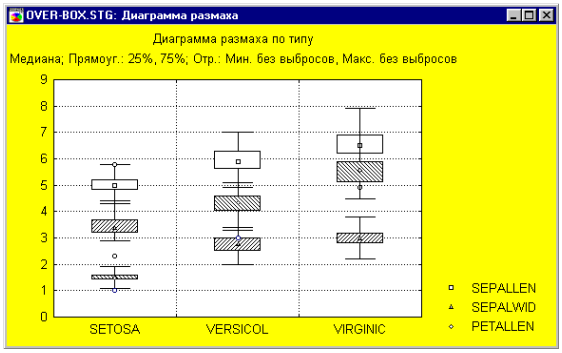


Определение выбросов и экстремальных (крайних) значений см. в параграфе *Выбросы и крайние точки* (выше в разделе *Обзор*).

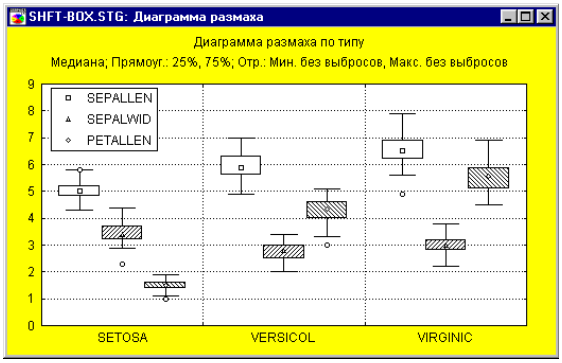
Размещение составных диаграмм размаха

Для *составной* диаграммы размаха (см. выше) можно выбрать один из двух стилей изображения прямоугольников, отрезков, столбцов или прямоугольников-отрезков.

С перекрытием. Серии диаграмм будут изображены одна над другой.



Со сдвигом. Серии диаграмм будут расположены рядом друг с другом.



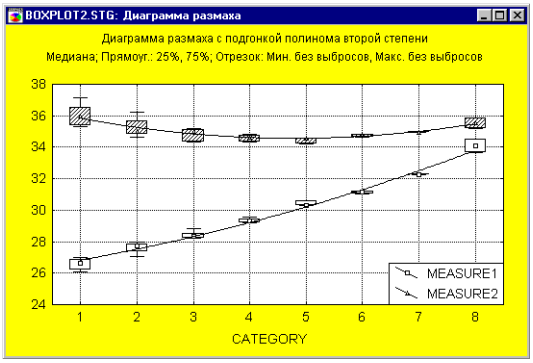
Краткое описание этих двух стилей см. выше в параграфе *Обзор*.

Подгонка

Можно выбрать подгонку уравнения к средним точкам диаграммы размаха путем выбора одной из заданных в этом поле функций или щелкнув мышью на кнопке *Другая*, чтобы

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

самостоятельного определить функцию, которая будет наложена на график.



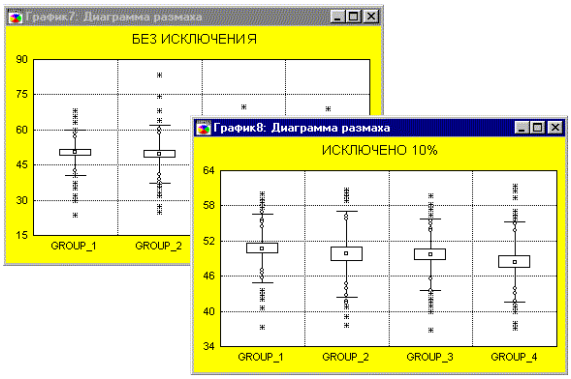
Для получения дополнительной информации о доступных функциях см. раздел *Подгонка к двумерным графикам* (стр. 2487).

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Исключить крайние точки

Этот параметр позволяет указать для выбранной переменной процент наблюдений, “отсекаемых” с краев (т.е. "хвостов") распределения.

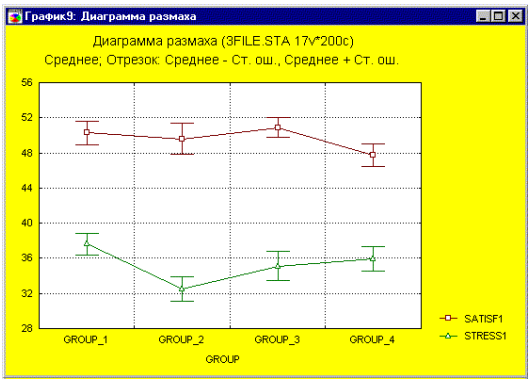


Например, если указать значение 10%, то для переменной со 100 наблюдениями система *STATISTICA* исключит из распределения 10 наблюдений с наименьшими значениями и 10 наблюдений с наибольшими значениями и проведет построение только для 80 наблюдений из середины распределения. Если выбрать этот режим для диаграммы размаха для среднего, будут построены так называемые *усеченные средние* (впервые этот термин был использован Тьюки в 1962 году).

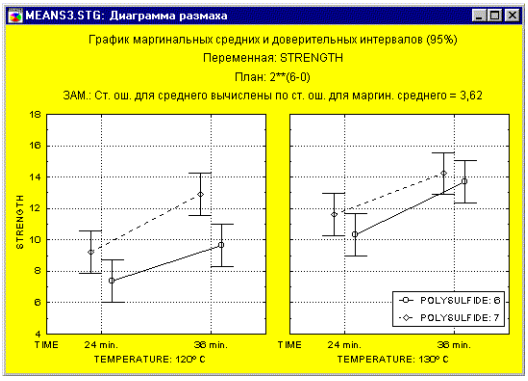
Соединить средние точки

Для диаграмм размаха выбирается одно из представлений средней точки (*Среднее, Медиана, Усеченное среднее* или *Усеченную медиану* выбранной переменной), и указывается стиль (*точка* или *линия*; см. выше параграф *Средняя точка*). Если пометить данное поле, то средние точки диаграммы размаха будут соединены линией.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



В этом режиме можно, например, построить линейный график (или категоризованный линейный график) средних со “столбцами ошибок” или линейный график (или категоризованный линейный график) медиан с квантилями и столбцами минимаксных диапазонов. Выбор режима *С перекрытием* в поле *Составная диаграмма размаха* выстроит в ряд соответствующие графики для каждой линии. Режим *Соединить средние точки* может быть также использован для построения линейных графиков средних со столбцами ошибок или линейных графиков медиан со столбцами диапазонов.



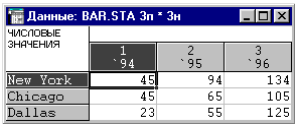
Этот формат используется в некоторых статистических процедурах для создания предварительно заданного графического вывода.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

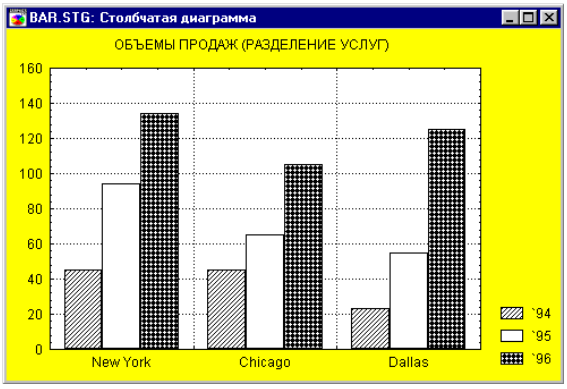
СТОЛБЧАТЫЕ ДИАГРАММЫ

Обзор

2М столбчатые диаграммы представляют собой последовательности значений в виде столбцов (одно наблюдение представлено одним столбцом). Если выбрано более одной переменной, то каждая диаграмма может быть изображена отдельно, или все диаграммы могут быть представлены на одном графике в виде групп столбцов (одна группа для каждого наблюдения). Например, для этого множества данных



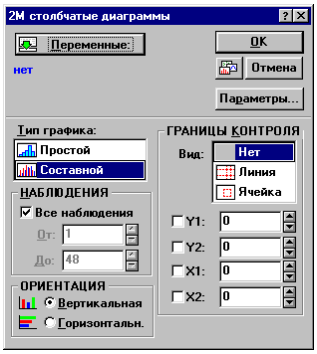
будет построена следующая столбчатая диаграмма.



Следует отметить, что для изображения столбцов ошибок, связанных с отдельными измерениями (например, стандартных ошибок, вычисленных по данным или зафиксированным ранее границам диапазона) следует использовать *диаграммы диапазонов* или *диаграммы размаха*.

Диалоговое окно 2М столбчатых диаграмм

При выборе из выпадающего меню *Графика* или в окне *Галерея графиков* пункта *Статистические 2М графики - Столбчатые диаграммы* открывается показанное ниже диалоговое окно.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько переменных для графика. Если выбрано более одной переменной, то либо будут построены группы столбцов для нескольких

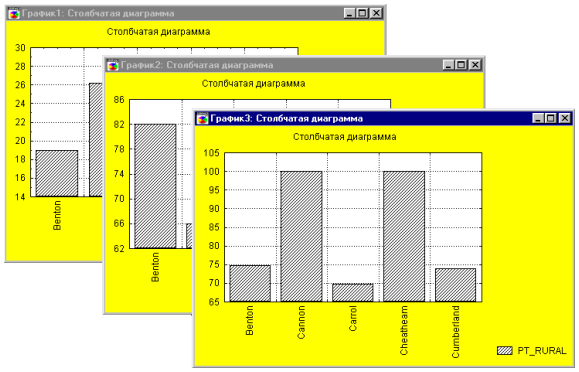
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

переменных (по одной группе для наблюдения), либо каждая переменная будет представлена на отдельном графике в зависимости от выбранного *типа графика* (см. ниже *Простой* и *Составной*). Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

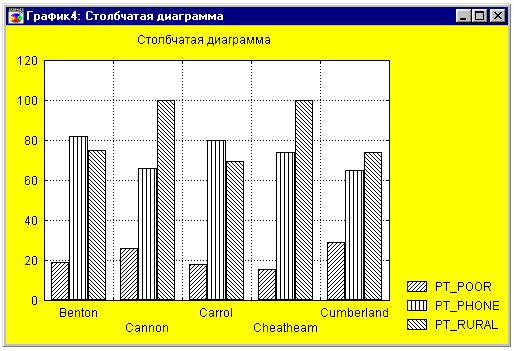
Тип графика

В списке *Тип графика* можно выбрать тип столбчатой диаграммы.

Простой. Для выбранной переменной строится простая столбчатая диаграмма (если выбрано более одной переменной, то для каждой переменной из списка строится отдельный график).



Составной. На составных столбчатых диаграммах (на одном двумерном графике) показаны группы столбцов для многих переменных (оному наблюдению соответствует одна группа); один столбец группы представляет одну из выбранных переменных.



Значения всех исследуемых переменных откладываются по единой *оси Y* (или *оси X*, если выбрана горизонтальная ориентация), что облегчает сравнение анализируемых переменных. Масштаб по осям определяется первой переменной из выбранного списка.

Наблюдения

В этом поле можно выбрать для построения на графике либо *все* наблюдения, либо диапазон наблюдений (*От, До*). Для *простых* столбчатых диаграмм будет построена последовательность графиков (по одному для каждого выбранного наблюдения). При выборе *составных* столбчатых диаграмм диаграммы для всех наблюдений будут изображены на одном графике.

Все наблюдения. Пометьте это поле для построения всех наблюдений из файла данных.

От, До. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдения (включительно) для построения; следует отметить, что такие же или более сложные условия выбора можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (см. главу *Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и режима *От, До*, система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем к получившемуся подмножеству наблюдений применит условие *От, До*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Границы контроля

Эта опция используется для размещения на столбчатых диаграммах границ или ячеек контроля с целью определения простых и не зависящих от данных предельных диапазонов.

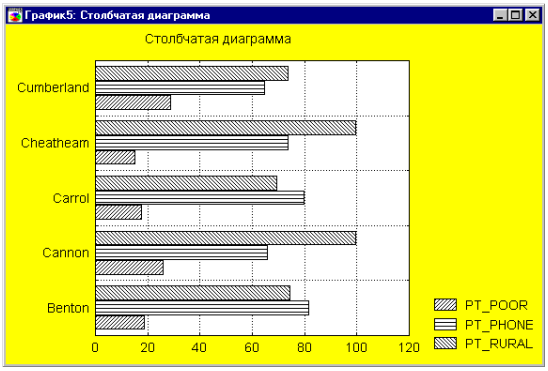
Вид. Выберите пункт *Нет* для отмены этого режима и всех существующих на графике границ контроля. Кроме того, можно задать изображение границ контроля в виде пересекающихся *линий* или в виде *ячейки* - (ячейка будет образована отрезками, образующимися при пересечении линий границ контроля).

Выбор значений/осей. Для каждой из четырех границ (*X1*, *X2*, *Y1* и *Y2*) нужно указать, требуется ли изобразить их на графике (пометьте соответствующее поле), а также точную координату границы по соответствующей оси (т.е. ее *значение*), которая определяет ее положение на графике.

Заметьте, что эти параметры позволяют задать границы контроля аналогичные тем, которые устанавливаются для любого двумерного графика с помощью диалогового окна *Границы контроля*, доступного из диалогового окна *Общая разметка* (описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Для настройки границ контроля (изменения шаблона, стиля и значений) используйте диалоговое окно *Границы контроля*.

Ориентация

Выберите ориентацию переменных на столбчатом графике. При выборе *вертикальной* ориентации значения выбранной переменной (или переменных) будут отложены (параллельно оси *Y*) в виде вертикальных столбцов. При выборе *горизонтальной* ориентации значения будут откладываться (параллельно оси *X*) в виде горизонтальных столбцов.



Заметьте, что эти режимы соответствуют глобальному значению параметра *Ориентация осей X, Y* (*Стандартная* или *Обратная*), доступному в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

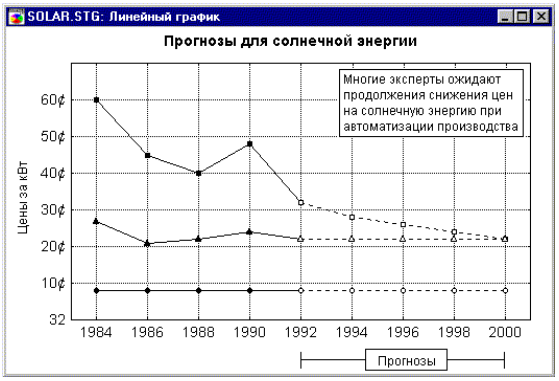
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ЛИНЕЙНЫЕ ГРАФИКИ (ДЛЯ ПЕРЕМЕННЫХ)

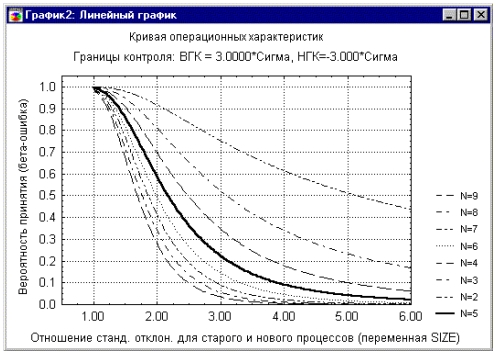
Обзор

2М линейные графики (для переменных) представляют собой двумерные линейные графики одной или многих переменных. На них отдельные точки данных соединены линиями. Линейные графики дают простой способ наглядного представления последовательности большого числа значений (например, рыночных цен на акции за некоторое число дней); *XY*-графики трассировочного типа (см. ниже) могут быть использованы для изображения пути (вместо последовательности).

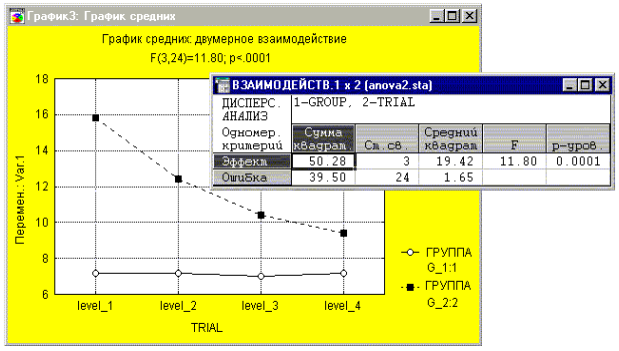


Линейные графики могут также быть построены для непрерывных функций, теоретических распределений и т.п.

Если имеется лишь несколько наблюдений, то лучше использовать вертикальную столбчатую диаграмму, хотя значительным исключением из этого правила являются графики различий между средними некоторого количества групп.



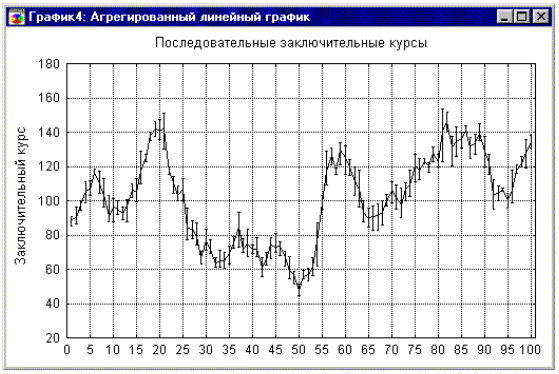
Такие графики встроены в различные модули системы *STATISTICA* (например, графики взаимодействий имеются в модулях *Дисперсионный анализ*, *Основные статистики и таблицы* и др.).



Если в последовательности очень много наблюдений и они различаются, то необходимо сглаживание для обнаружения общей структуры последовательности данных. Простейшей формой сглаживания является агрегирование, когда вместо исходных данных изображаются средние последовательных множеств из *n* наблюдений. На агрегированных линейных графиках диапазоны значений на последовательных отрезках изображаются отрезками.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



Агрегирование также может быть использовано в качестве средства уменьшения количества точек, дающего возможность представить на одном графике больше данных, чем в любом другом случае (при данном разрешении монитора или принтера).

Методы сглаживания временных рядов

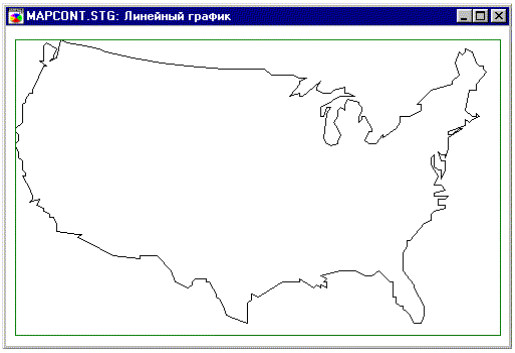
Все графические процедуры системы *STATISTICA* содержат набор распространенных методов сглаживания данных, которые позволяют накладывать пользовательскую функцию на линейные графики (см. описания этих методов в гл. 3, 4). Модуль *Временные ряды* (см. том III) содержит большой набор процедур моделирования и сглаживания временных рядов (такие как преобразование Фурье , удаление тренда, вычисление скользящего среднего, взвешенное сглаживание средними и медианами , сглаживание Даниэля , 4253H, сглаживание, дифференцирование, интегрирование, взятие остатков и другие методы).



Сглаженные ряды можно построить непосредственно в модуле *Временные ряды* или же сохранить и позже осуществлять к ним доступ из других модулей.

Трассировочный линейный XY график (рисование по координатам)

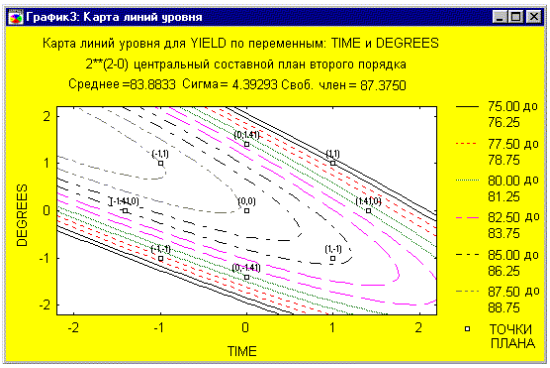
В отличие от простых (последовательных) линейных графиков на *трассировочных XY* линейных графиках (см. ниже) отдельные точки данных соединяются линией в порядке их следования в файле данных; они никак не отсортированы. Пустая ячейка данных (пропущенные данные) “разрывает” линию. Следовательно, линейные графики могут быть использованы для рисования по координатам, содержащимся в файле (например, карты, особые контуры и т.п.).



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Несомненно, для интерактивной настройки графиков более удобны встроенные инструменты рисования на экране.

Линейные графики также можно использовать для рисования вычисленных проекций поверхностей в виде контуров.



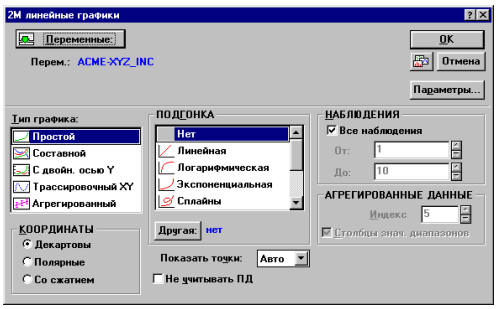
Этот метод построения контурных графиков используется в некоторых модулях системы *STATISTICA*.

Связанные графики

Как было упомянуто ранее, *линейные графики (для переменных)* визуализируют последовательности значений переменных по всем наблюдениям. Для отображения последовательностей значений для определенных наблюдений (по всем переменным) используйте пункт *Линейные графики (профили наблюдений)* (см. следующий раздел данной главы). Альтернативные средства графического представления данных доступны в диалоговом окне *Последовательные наложенные графики* (см. следующий раздел, стр. 2539). Также можно построить *категоризованные линейные графики* (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). Ряд трехмерных линейных графиков (которые создают трехмерные изображения последовательности значений одной или нескольких переменных), таких как ленточные, блоковые, трассировочные и др., можно выбрать в диалоговом окне *Статистические 3М последовательные графики* (см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*). Специальные линейные графики встроены во многие модули системы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*, *Дисперсионный анализ*, *Непараметрическая статистика*, *Анализ выживаемости*, *Контроль качества*, *Анализ процессов*).

Диалоговое окно 2М линейных графиков

При выборе из выпадающего меню *Графика* пункта *Статистические 2М графики - Линейные графики (для переменных)* открывается показанное ниже диалоговое окно.

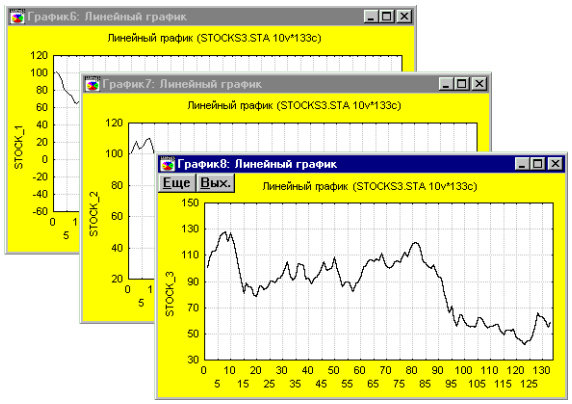


Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько группирующих и зависимых переменных для графика. Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. При выборе нескольких переменных для графика одной переменной (например, *простого*, см. ниже) будет построена последовательность графиков (по одному для каждой переменной).

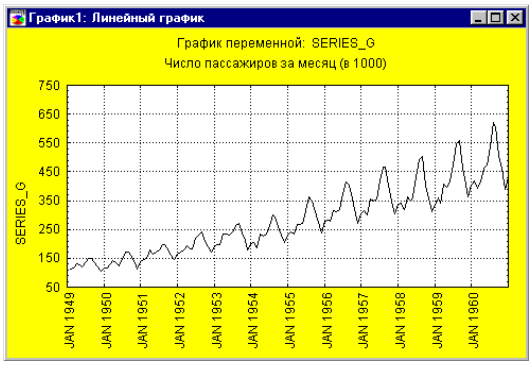


Когда выбраны типы графика *Составной* или *С двойной осью Y*, все переменные изображаются на одном графике.

Тип графика

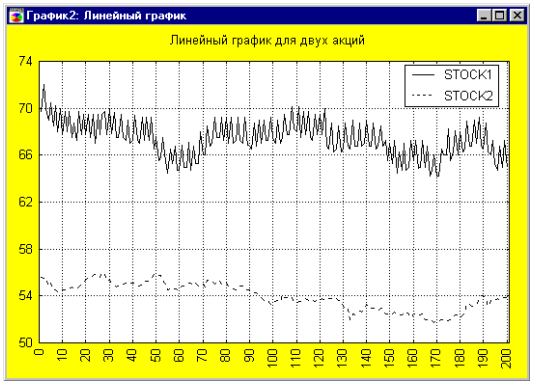
Тип линейного графика выбирается из списка *Тип графика*.

Простой. Простые линейные графики используются для представления и исследования последовательностей значений (обычно, когда порядок значений является существенным).



Также типично применение линейных последовательных графиков при построении графиков непрерывных функций, таких как функции подгонки или теоретические распределения. Заметьте, что пустая ячейка данных (т.е. пропущенные данные) “разрывает” линию.

Составной. В отличие от *простых* линейных графиков, на которых представлена последовательность значений одной переменной, на составном линейном графике изображаются несколько последовательностей значений (переменных). Для каждой переменной используется и указывается в условных обозначениях свой шаблон линии и цвет.

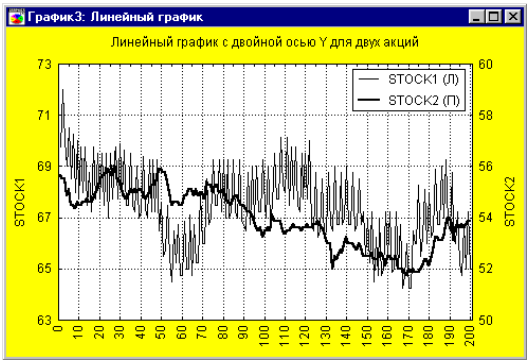


Этот тип линейных графиков используется для сравнения последовательностей значений нескольких переменных (или нескольких функций) путем изображения их на одном

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

графике, использующем один общий масштаб (например, для сравнения нескольких одновременных экспериментальных процессов, социальных явлений, цен акций или товаров, форм кривых текущих характеристик и т.п.).

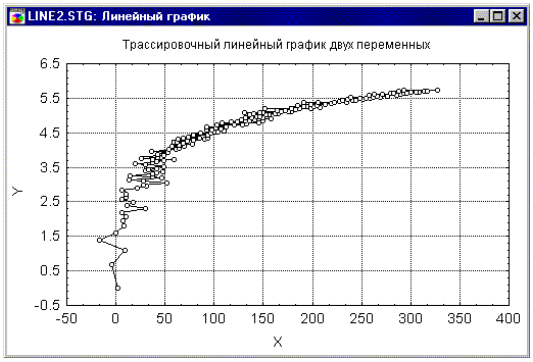
С двойной осью Y. Линейный график *с двойной осью Y* можно рассматривать как комбинацию двух по-разному масштабированных *составных* линейных графиков. Для каждой выбранной переменной используется свой шаблон линии; в то же время все переменные, выбранные в списке *Левая ось Y*, будут откладываться по левой оси *Y*, а переменные, выбранные в списке *Правая ось Y*, будут откладываться по правой оси *Y*.



Имена всех переменных будут указаны в условных обозначениях вместе с буквой *(Л)* для переменных, относящихся к левой оси *Y,* и с буквой *(П)* для переменных, относящихся к правой оси *Y*.

Линейный график *с двойной осью Y* можно использовать для сравнения последовательностей значений нескольких переменных, накладывая их линейные представления на один график. В то же время в силу независимости шкал, используемых для двух осей, этот график может облегчить сравнение “не сравнимых” другим способом переменных (т.е. переменных со значениями в разных диапазонах).

Трассировочный XY. *Трассировочные XY* графики требуют выбора, по крайней мере, двух переменных (*X* и *Y*). На трассировочных графиках сначала строится диаграмма рассеяния двух переменных, а затем отдельные точки данных соединяются линией (в порядке их считывания из файла данных).

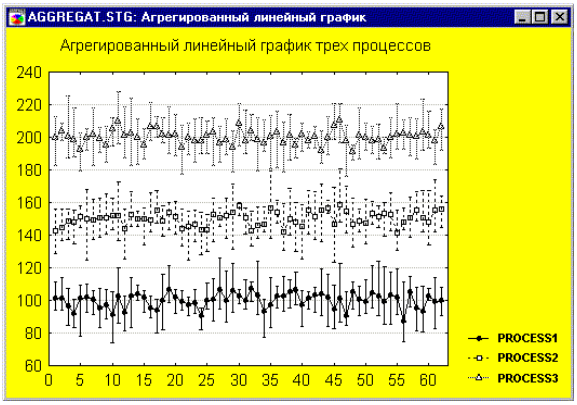


В этом смысле трассировочные графики визуализируют “путь” последовательного процесса (движение, изменение явления во времени и т.п.). Описание похожего типа графиков, *3М трассировочных графиков*, см. в гл. 8 данного тома.

Агрегированный. *Агрегированные* линейные графики изображают последовательность средних для последовательных подмножеств выбранной переменной. Можно выбрать число последовательных наблюдений, по которым будет вычислено среднее (параметр *Индекс*), а при необходимости диапазон значений в каждом подмножестве будет выделен значками типа отрезков (поле *Столбцы значений диапазонов*, см. ниже).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



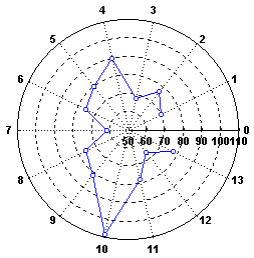
Агрегированные линейные графики используются для представления и исследования последовательностей большого числа значений. Следует отметить, что в модуле *Временные ряды* (см. том III) содержится большой набор процедур сглаживания и фильтрации данных (например, скользящее среднее, скользящая медиана, 4253H фильтр и др.).

Координаты

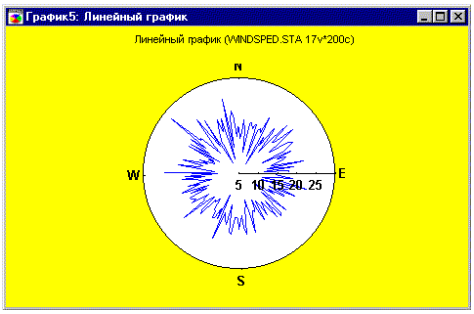
Декартовы. Выберите этот режим для изображения графика в стандартных декартовых координатах. Эти координаты используются для всех линейных графиков, показанных в предыдущих параграфах данной главы.

Полярные. Выберите этот вариант для построения графика в полярных координатах.

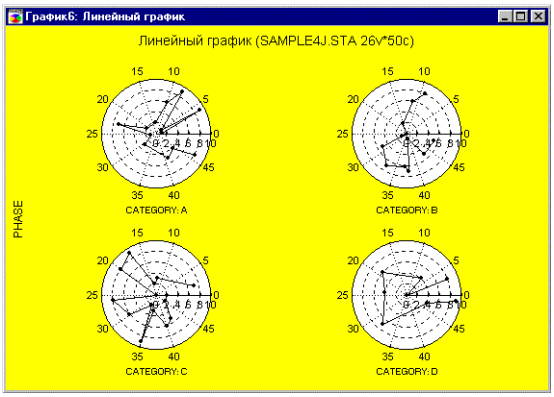
Положение точки (в двумерном пространстве) в полярных координатах (r, θ) определяется расстоянием (r) от фиксированной точки на фиксированной линии (полярной оси) и углом (θ, в радианах) между радиус-вектором точки и этой фиксированной линией.



Графики в полярных координатах часто используются для визуализации функций. Они также дают способ изображать зависимости, включающие переменную, представляющую направление; например, следующий график показывает среднюю скорость ветра в зависимости от его направления.



Полярные координаты могут применяться практически для всех двумерных графиков, как в обычном, так и в категоризованном форматах (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*).

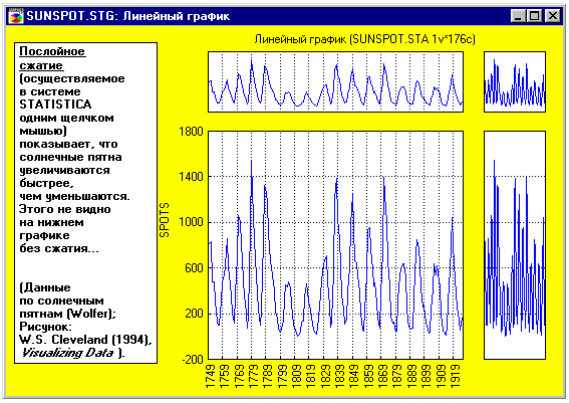


StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Полярные графики могут быть заданы в диалоговом окне определения *статистических 2М графиков*, а графики, построенные в координатах другого типа, могут быть превращены в полярные в соответствующем диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Со сжатием. Выбор этой опции уменьшит область изображения основного графика и освободит тем самым место для *графиков на полях* сверху и справа от него (и для миниатюрного графика в углу). *Графики на полях* представляют собой вертикально и горизонтально сжатые образы (соответственно) основного графика.

Это так называемое послойное сжатие является средством исследования данных, которое может облегчить идентификацию неявных трендов и структуры множества двумерных данных.



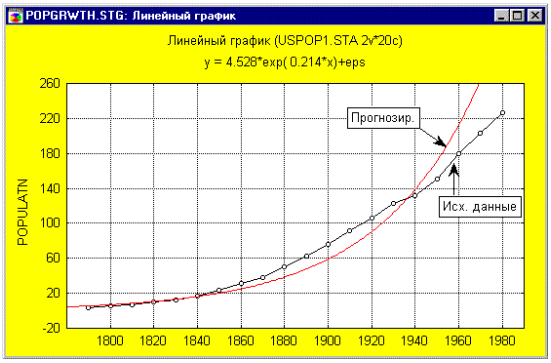
Например, на показанном выше рисунке (где использован пример, предложенный Кливлендом; см. Cleveland, 1994), можно увидеть, что число солнечных пятен в каждом цикле уменьшается медленнее, чем растет в начале каждого цикла. Эту тенденцию не легко обнаружить при исследовании стандартного линейного графика, в то время как на сжатом графике можно обнаружить эти скрытые закономерности.

Показать точки

Маркеры точек могут улучшить разборчивость линейного графика, если число отрезков невелико. Можно выбрать изображение линейного графика с маркерами точек (*Вкл.*) или без них (*Выкл.*). В режиме *Авто* (установлен по умолчанию) система *STATISTICA* в зависимости от числа наблюдений и близости точек автоматически определит, изображать ли маркеры (как правило, при n>100 они не изображаются).

Подгонка

Можно осуществить подгонку функции к средним точкам диаграммы диапазонов путем выбора одной из заранее определенных функций в этом диалоговом окне или щелкнув мышью на кнопке *Другая:* для самостоятельного задания функции, которая будет наложена на график.



Для получения дополнительной информации о доступных функциях см. раздел *Подгонка к двумерным графикам* (стр. 2487).

Не учитывать пропущенные данные

Когда имеются пропущенные данные, линия на графике будет разрывной. При выборе пункта *Не учитывать ПД* в любом случае будет нарисована непрерывная линия.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Наблюдения

Выберите в этом поле либо *все* наблюдения для построения на графике, либо диапазон наблюдений (*От, До*). Обратите внимание, что данные для каждого наблюдения определяют один "элемент" графика (например, среднюю точку и отрезок). Эти установки будут действовать для всех последующих графиков до тех пор, пока не будут изменены. Это относится и к тем графикам, для которых, как правило, не используется выбор диапазона наблюдений (например, диаграммы рассеяния). Поэтому контроль над этими диапазонами предусмотрен также в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения графика.

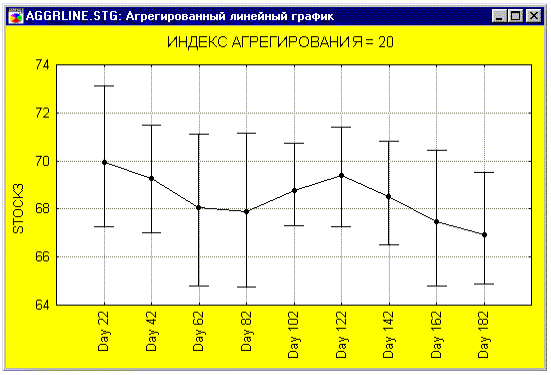
Все наблюдения. Пометьте это поле для изображения всех наблюдений из файла данных для выбранной переменной (или переменных).

От, до. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдения (включительно) для построения; следует отметить, что такие же или более сложные условия выбора можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (см. главу *Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и режима *От, До*, система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем к получившемуся подмножеству наблюдений применит условие *От, До*.

Агрегированные данные

Этот режим (доступный для *агрегированных* линейных графиков, см. выше) целесообразно использовать в том случае, если в последовательности очень много наблюдений или они различаются, и необходимо их сглаживание для выявления общей структуры последовательности данных. В этом случае вместо исходных данных изображаются средние последовательных множеств из *n* наблюдений.

Индекс. Укажите здесь число последовательных наблюдений, по которым будет вычислено среднее.



Столбцы диапазонов значений. При выборе этого режима на графике, как показано выше, в соответствующих точках будут нарисованы отрезки, изображающие диапазон *n* значений, по которым вычисляются средние.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

StatSoft®

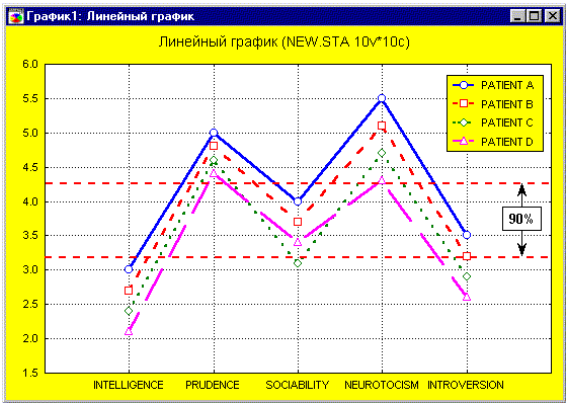
Copyright © StatSoft, 1995

ЛИНЕЙНЫЕ ГРАФИКИ (ПРОФИЛИ НАБЛЮДЕНИЙ)

Обзор

*2М линейные графики (профили наблюдений)*представляют собой двумерные линейные графики одной и нескольких переменных.

В отличие от простых линейных графиков [см. *2М линейные графики (для переменных)*, стр. 2524], где значения одной переменной изображаются в виде одной линии (отдельные точки данных соединены линией), на *линейных графиках профилей наблюдений* значения выбранных переменных для наблюдения (строки) изображаются в виде одной линии (т.е. один линейный график создается для каждого выбранного наблюдения).

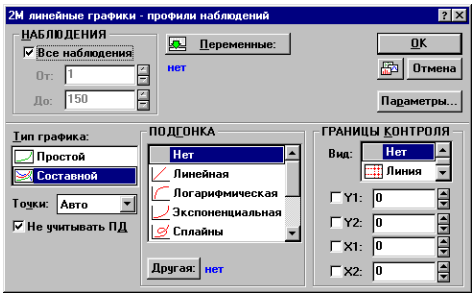


Линейные графики профилей наблюдений дают возможность наглядно представить значения для наблюдения (например, значения для нескольких критериев).

Обратите внимание, что для применения статистик к наблюдениям можно использовать пункт *Статистики блока по столбцам* из выпадающего меню *Анализ* [например, суммы значений или взятия среднего значений для каждого критерия (переменной)] и последующего изображения этих статистик вместе с наблюдениями в блоке с целью сравнения.

Диалоговое окно 2М линейных графиков (профилей наблюдений)

При выборе из выпадающего меню *Графика* пункта *Статистические 2М графики - Линейные графики (профили наблюдений)* открывается показанное ниже диалоговое окно.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Наблюдения

Выберите в этом поле либо *все* наблюдения для построения на графике, либо диапазон наблюдений (*От, До*). Обратите внимание, что

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

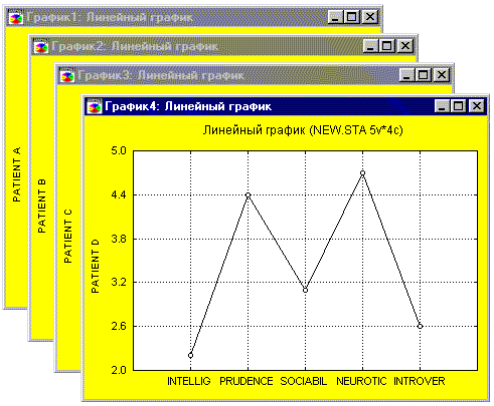
данные для каждого наблюдения определяют один “элемент” графика (например, среднюю точку и отрезок). Эти установки будут действовать для всех последующих графиков до тех пор, пока не будут изменены. Это относится и к тем графикам, для которых, как правило, не используется выбор диапазона наблюдений (например, диаграммы рассеяния). Поэтому контроль над этими диапазонами предусмотрен также в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения графика.

Все наблюдения. Пометьте это поле для изображения всех наблюдений из файла данных для выбранной переменной (или переменных).

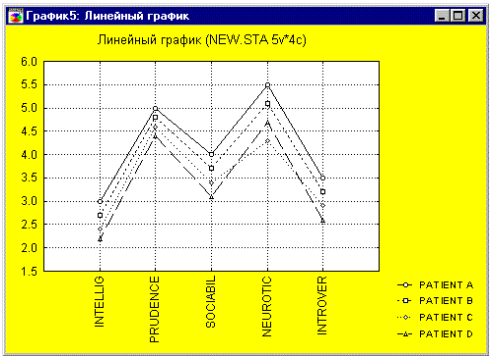
От, до. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдения (включительно) для построения; следует отметить, что такие же или более сложные условия выбора можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (см. главу *Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и режима *От, До*, система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем к получившемуся подмножеству наблюдений применит условие *От, До*.

Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько группирующих и зависимых переменных для графика. Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные.* Если выбрано несколько переменных для графика одной переменной (например, для *простого* графика, см. ниже), то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой переменной).



Когда выбран тип графика *Составной* или *С двойной осью Y*, все переменные изображаются на одном графике.



Тип графика

Тип линейного графика можно выбрать из списка *Тип графика*.

Простой. Простые линейные графики используются для представления и исследования последовательностей значений (обычно, когда порядок значений является существенным). Обратите внимание, что пустая ячейка данных (т.е. пропущенные данные) “разрывает” линию.

Составной. В отличие от *простых* графиков профилей наблюдений, на которых представлена последовательность значений одной переменной, на составном линейном

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

графике изображаются несколько последовательностей значений (переменных). Для каждой переменной используется и указывается в условных обозначениях свой шаблон линии и цвет.

Этот тип линейных графиков используется для сравнения последовательностей значений нескольких переменных (или нескольких функций) путем изображения их на одном графике, использующем один общий масштаб (например, для сравнения нескольких одновременных экспериментальных процессов, социальных явлений, цен акций или товаров, форм кривых текущих характеристик и т.п.).

Точки

Маркеры точек могут улучшить разборчивость линейного графика, если число отрезков невелико. Можно выбрать изображение линейного графика с маркерами точек (*Вкл.*) или без них (*Выкл.*). В режиме *Авто* (установлен по умолчанию) система *STATISTICA* в зависимости от числа наблюдений и близости точек автоматически определит, изображать ли маркеры (как правило, при n>100 они не изображаются).

Не учитывать пропущенные данные

Когда имеются пропущенные данные, линия на графике будет разрывной. При выборе пункта *Не учитывать ПД* в любом случае будет нарисована непрерывная линия.

Подгонка

Можно осуществить подгонку функции к средним точкам диаграммы диапазонов путем выбора одной из заранее определенных функций в этом диалоговом окне или щелкнув мышью на кнопке *Другая:* для самостоятельного задания функции, которая будет наложена на график.

Для получения дополнительной информации о доступных функциях см. раздел *Подгонка к двумерным графикам* (стр. 2487).

Границы контроля

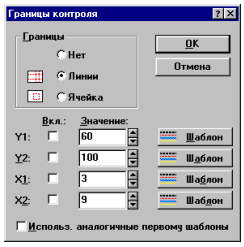
Эта опция используется для размещения на графике границ или ячеек контроля с целью определения простых и не зависящих от данных предельных диапазонов.

Вид. Выберите пункт *Нет* для отмены этого режима и всех существующих на графике границ контроля. Кроме того, можно задать изображение границ контроля в виде пересекающихся *линий* или в виде *ячейки* (ячейка будет образована отрезками, образующимися при пересечении линий границ контроля).

Выбор значений/осей. Для каждой из четырех границ (*X1*, *X2*, *Y1* и *Y2*) нужно указать, требуется ли изобразить их на графике (пометьте соответствующее поле), а также точную координату границы по соответствующей оси (т.е. ее *значение*), которая определяет ее положение на графике.

Заметьте, что эти параметры позволяют задать границы контроля аналогичные тем, которые устанавливаются для любого двумерного графика с помощью диалогового окна *Границы контроля*, доступного из диалогового окна *Общая разметка* (описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Для настройки границ контроля (изменения шаблона, стиля и значений) используйте диалоговое окно *Границы контроля*.

Copyright © StatSoft, 1995



Для настройки границ контроля (изменения шаблона, стиля, значений) используйте диалоговое окно *Границы контроля*.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

StatSoft®

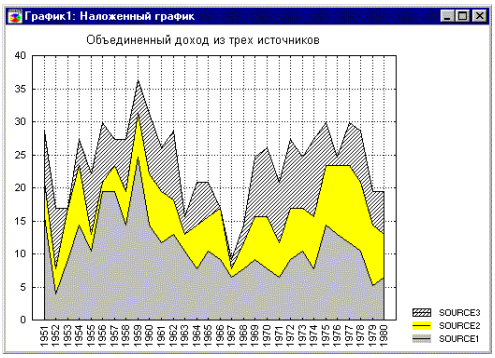
Copyright © StatSoft, 1995

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ/НАЛОЖЕННЫЕ ГРАФИКИ

Обзор

Все типы графиков из этой группы используются для представления последовательностей значений. В этом отношении они сходны с линейными графиками по способу (см. стр. 2524). Фактически, если для построения выбрана только одна переменная, то отображение данных будет идентично представлению на линейных графиках. В то же время наложенные графики позволяют реализовать более разнообразные способы графического представления (зонные, ступенчатые, столбчатые диаграммы и др.).

Единственное значительное различие между представлениями данных на рассматриваемом типе графиков и на линейных графиках проявляется, когда для построения выбирается более одной переменной. На *линейных графиках* каждая переменная будет построена независимо от других; так, например, если две переменные имеют одинаковые значения для наблюдения 3, то в этой точке (наблюдение 3) две линии пересекутся или перекроются. В то же время наложенные графики "складывают" соответствующие значения последовательных переменных (из выбранного списка).



Так, на этом графике точка, отвечающая наблюдению 3 для второй переменной, будет соответственно выше, чем для первой переменной. Переменные складываются в том порядке, в каком они были выбраны.

Благодаря такому *наложенному* представлению значений последовательных переменных линии (или шаги, области, столбцы и т.д.) последовательных переменных никогда не будут перекрываться, если они больше *0*.

Такая интерпретация влечет ограничение, касающееся пропущенных значений в изображаемом множестве данных. А именно, положение каждой точки данных на графике для каждой последовательной переменной (из выбранного списка) является суммой ее значений и соответствующих значений (т.е. значений для того же наблюдения) всех "предшествующих" переменных в списке. Следовательно, если хотя бы одно из предшествующих значений пропущено, сумму нельзя вычислить, и график в этой точке будет "разорван". Таким образом, в множествах данных, выбранных для наложенного представления, не должно быть пропущенных данных (исключая данные для последней переменной).

Применение

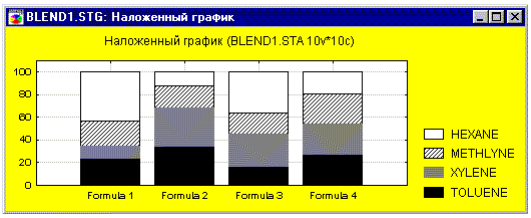
Эти типы графиков используются для представления последовательностей значений выбранных переменных. *Последовательные/наложенные линейные графики* могут быть использованы в некоторых случаях, рассмотренных в разделе по линейным графикам (см. стр. 2524). Однако наложенный вид этих графиков (применяемый при выборе более одной переменной) специально разработан для представления большой категории множеств данных, в которых последовательные переменные представляют части ("порции") целого. Например, каждое наблюдение может обозначать ВНП за один фискальный год, а

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

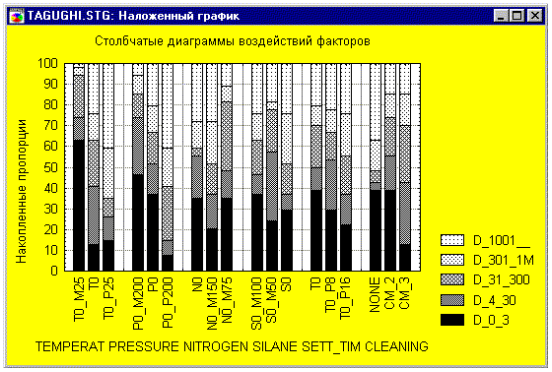
каждая переменная - сумму в долларах, поступившую из каждой отрасли промышленности и из других источников товаров и услуг. Если такие данные были бы представлены на наложенном столбчатом графике, то получившаяся высота каждого столбца обозначала бы суммарный ВНП, а каждый из вложенных сегментов столбца показывал относительный вклад соответствующей отрасли.

Если переменные, представленные на графике, отражают проценты и/или в сумме дают одно и то же значение (например, 100%) для каждого наблюдения, то суммарная высота графика будет постоянной для всех наблюдений.



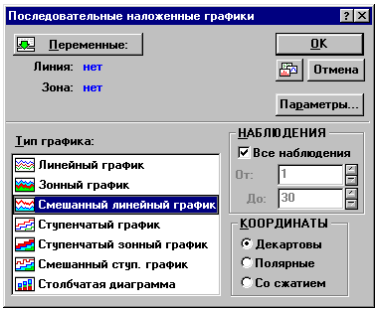
Связанные графики

Альтернативные способы графического представления последовательностей данных предоставляются всеми графиками из окна *Линейные графики* (см. предыдущий раздел, стр. 2524), однако, данные на линейных графиках, как объяснено выше, интерпретируются по-другому. Линейные графики, категоризованные одной или двумя группирующими переменными, доступны в окне *Категоризованные линейные графики* (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). Ряд трехмерных линейных графиков (которые создают трехмерные изображения последовательности значений одной или нескольких переменных), таких как ленточные, блоковые, трассировочные и др., можно выбрать в меню *Статистические 3М последовательные графики* (см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*); однако на всех этих графиках значения представлены не в наложенном формате, а как значения исходных данных (для получения наложенного представления нужно использовать преобразования данных). Специальные наложенные графики доступны в модулях системы *STATISTICA,* где изображаются последовательности пропорций (например, см. процедуру анализа сбора данных в модуле *Планирование эксперимента*).



Диалоговое окно последовательных/наложенных графиков

При выборе из выпадающего меню *Графика* пункта *Статистические 2М графики* - *Последовательные/наложенные* открывается показанное ниже диалоговое окно.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая*

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

разметка: 2М графики (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

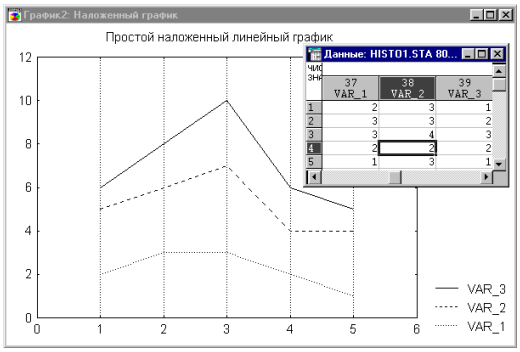
Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько переменных для графика. В зависимости от типа графика выбирается один или два списка переменных (см. ниже). Представления переменных будут сложены на графике в том порядке, в котором они выбраны. Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

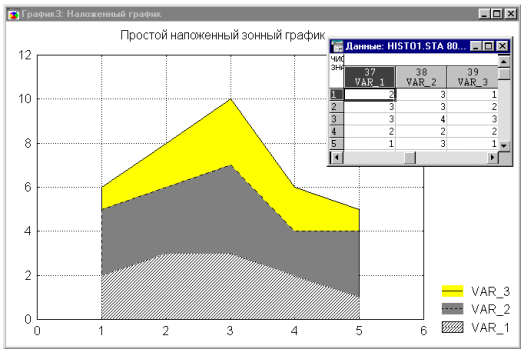
Тип графика

Тип последовательного/сложенного графика выбирается из списка *Тип графика*.

Линейный график. На этом типе графика последовательности значений каждой переменной будут представлены последовательными линиями, расположенными одна над другой.



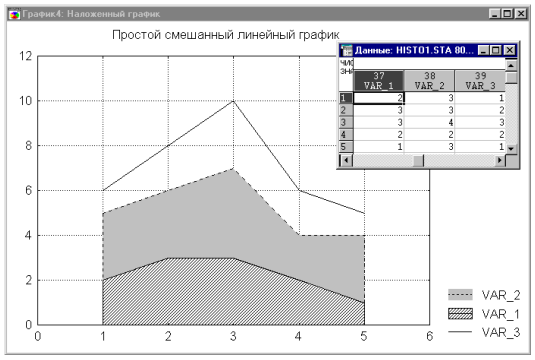
Зонный график. На этом типе графика последовательности значений каждой переменной будут представлены последовательными областями, расположенными одна на другой.



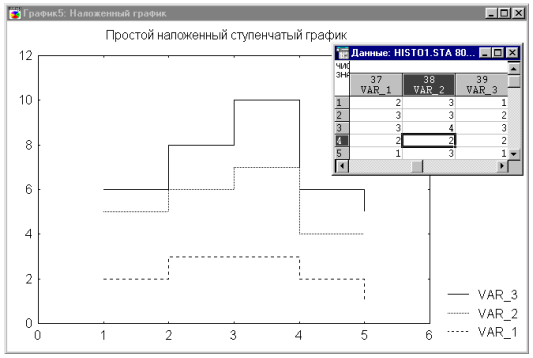
Смешанный линейный график. На этом типе графика последовательности значений выбранных в первом списке переменных будут представлены последовательными *областями*, расположенными одна на другой, а последовательности значений выбранных во втором списке переменных будут представлены последовательными *линиями*, расположенными одна над другой (над областью, отвечающей последней переменной из первого списка).

Copyright © StatSoft, 1995

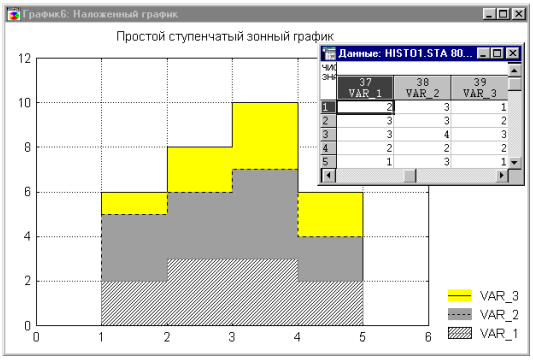
StatSoft



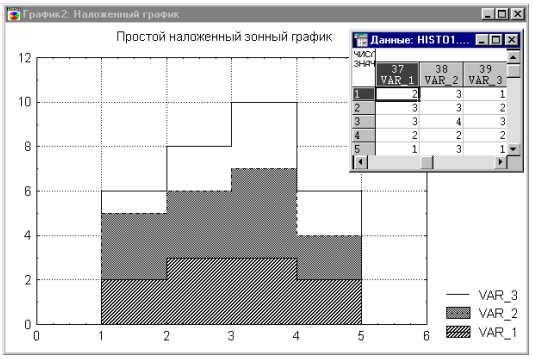
Ступенчатый график. На этом типе графиков последовательности значений каждой переменной будут представлены последовательными ступенчатыми линиями, расположенными одна над другой.



Ступенчатый зонный график. На этом типе графиков последовательности значений каждой переменной будут представлены последовательными ступенчатыми областями, расположенными одна на другой.



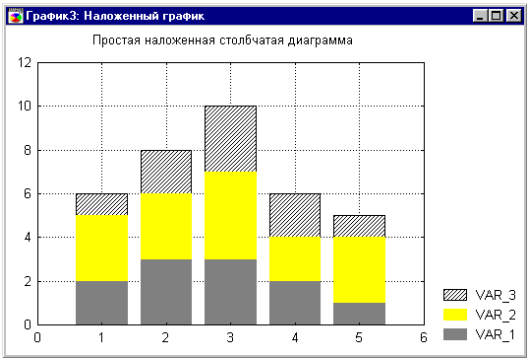
Смешанный ступенчатый график. На этом типе графика последовательности значений выбранных в первом списке переменных будут представлены последовательными *ступенчатыми областями*, расположенными одна на другой, а последовательность значений выбранных во втором списке переменных будет представлена последовательными *ступенчатыми линиями,* расположенными одна над другой (над областью, отвечающей последней переменной из первого списка).



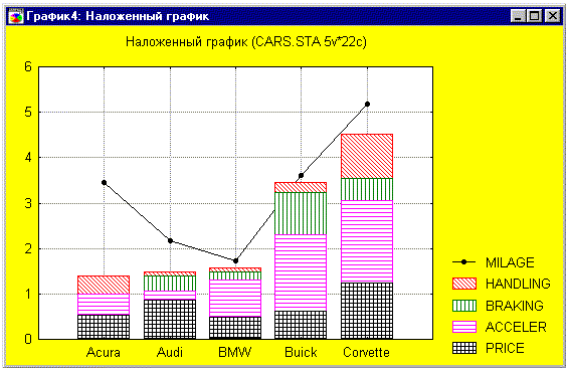
Столбчатая диаграмма. На этом типе графика последовательности значений каждой выбранной переменной будут представлены последовательными сегментами вертикальных столбцов, расположенных друг на друге.

StatSoft®

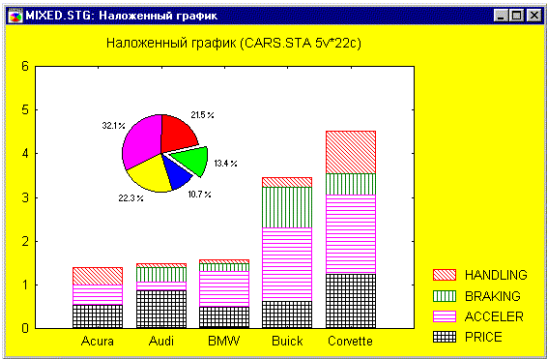
Copyright © StatSoft, 1995



Другие типы наложенных графиков. Следует отметить, что, как и для всех графиков, создаваемых системой *STATISTICA*, графическое представление отдельных зависимостей, запрашиваемое (или определяемое программой) в начальный момент создания графика, может быть лишь отправной точкой для дальнейшей настройки. После построения начального графика можно изменить тип представления одновременно для всех зависимостей (в диалоговом окне *Общая разметка*) или для каждой отдельно (в соответствующих диалоговых окнах *Размещение графика*, см. гл. 4). Например, можно преобразовать последнюю зависимость на наложенном столбчатом графике в линейную



или даже использовать совершенно иной тип представления, такой как круговая диаграмма.



Наблюдения

Выберите в этом поле либо *все* наблюдения, либо диапазон наблюдений (*От, До*) для построения на графике.

Эти установки будут действовать для всех последующих графиков до тех пор, пока не будут изменены. Это относится и к тем графикам, для которых, как правило, не используется выбор диапазона наблюдений (например, диаграммы рассеяния). Поэтому контроль над этими диапазонами предусмотрен также в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения графика.

Все наблюдения. Пометьте это поле для изображения всех наблюдений из файла данных для выбранной переменной (или переменных).

От, До. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдения (включительно) из выбранного для построения диапазона. Следует отметить, что такие же или более сложные условия выбора можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (см. главу *Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и режима *От, До*, система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем к получившемуся

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

подмножеству наблюдений применит условие *От, До*.

Координаты

Декартовы. Выберите этот режим для изображения графика в декартовых координатах.

Полярные. Выберите этот режим для представления графика в полярных координатах. Категоризованные графики также можно построить в полярных координатах.

Со сжатием. Выбор этого метода уменьшает область изображения графика и освобождает пространство для *графиков на полях* сверху и справа от основного изображения (и для миниатюрного графика в углу). *Графики на полях* представляют собой соответственно вертикально и горизонтально сжатые образы основного графика. Это так называемое послойное сжатие является средством исследования данных, которое может помочь обнаружить не различимые иначе тренды и закономерности для множеств двумерных данных.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

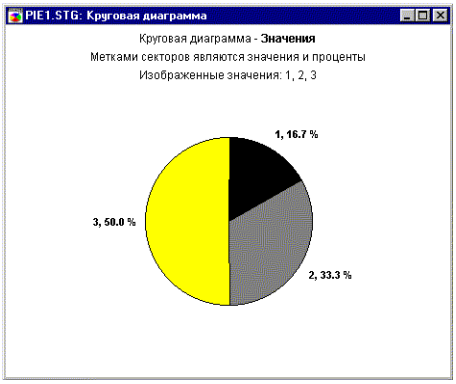
КРУГОВЫЕ ДИАГРАММЫ

Обзор

Круговая диаграмма (термин был впервые использован Хаскеллом в 1922 году) является одним из наиболее часто используемых графических форматов для представления пропорций или значений переменных. В зависимости от выбранного типа графика (см. ниже) на круговой диаграмме будут изображаться или *исходные значения* или *частоты* особых категорий значений (как те, которые можно изобразить на гистограмме (см. стр. 2463).

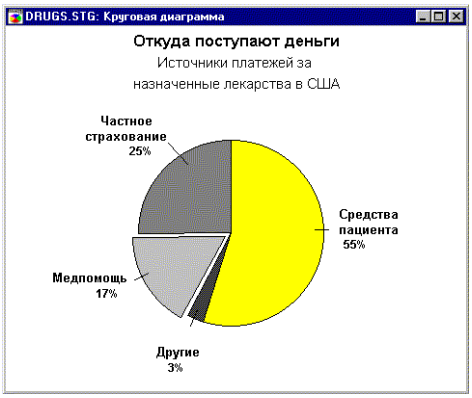
Круговые диаграммы значений

Последовательность значений переменной изображается в виде последовательных круговых секторов; размер каждого сектора пропорционален соответствующему значению.



Значения должны быть больше *0* (нулевое и отрицательные значения не могут быть представлены в виде круговых секторов). Этот простой тип круговой диаграммы (иногда называемый *круговой диаграммой данных*) интерпретирует данные самым непосредственным образом: одно наблюдение соответствует одному сектору.

Сектора круговой диаграммы могут быть помечены именами наблюдений, номерами наблюдений или значениями определенных переменных. Эти метки могут также содержать числовую информацию (например, проценты, см. ниже).



Простые круговые диаграммы (исходных данных) применяются в том случае, когда нужно показать, как делится количество (например, как расходуется общая сумма национального бюджета) или какой вклад в итоговый результат вносят различные компоненты (например, производство на каждой из нескольких фабрик, принадлежащих одной материнской компании).

Связанные графики. Альтернативные способы графического представления последовательностей данных предоставляются всеми типами *линейных* и *последовательных/наложенных графиков* (см. два предыдущих раздела). Линейные графики, категоризованные одной или двумя группирующими переменными, доступны в окне *Категоризованные линейные графики* (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). Ряд трехмерных линейных графиков (которые создают трехмерные изображения последовательности значений одной или нескольких переменных), таких как ленточные,

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

блоковые, трассировочные и др., можно выбрать в меню *Статистические 3М последовательные графики* (см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*).

Круговые диаграммы частот

В отличие от простых *круговых диаграмм данных* (см. выше) этот тип круговых диаграмм (иногда называемых *частотными круговыми диаграммами*) интерпретирует данные так же, как и гистограмма. Все значения выбранной переменной категоризуются по выбранному методу категоризации (см. ниже), а затем относительные частоты изображаются в виде круговых секторов пропорциональных размеров.



Круговые диаграммы частот разбивают данные на группы и изображают результаты категоризации посредством относительных частот последовательных категорий. Таким образом, эти круговые диаграммы предоставляют способ изображения данных альтернативный гистограммам частот (см. раздел по гистограммам, стр. 2463).

Связанные графики. Выбрав пункт *Гистограммы* (см. стр. 2463) можно построить набор гистограмм одной и нескольких переменных. Пункт *Круговые диаграммы частот* (а также категоризованные гистограммы) можно выбрать в диалоговых окнах *Категоризованные круговые диаграммы* и *Категоризованные гистограммы*, и построить графики, категоризованные одной или двумя группирующими переменными (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). Трехмерные гистограммы двух переменных (создающие трехмерные изображения кросстабуляций частот) могут быть выбраны в диалоговом окне *Гистограммы двух переменных* (см. гл. 7 *Статистические 3М последовательные графики*).

Доступ к набору наиболее широко используемых типов гистограмм (включая различные *простые*, *категоризованные*, *3М гистограммы двух переменных*) может быть осуществлен непосредственно из любых таблиц исходных данных и таблиц результатов при помощи меню *Быстрые статистические графики* (см. гл. 5 *Быстрые статистические графики*).

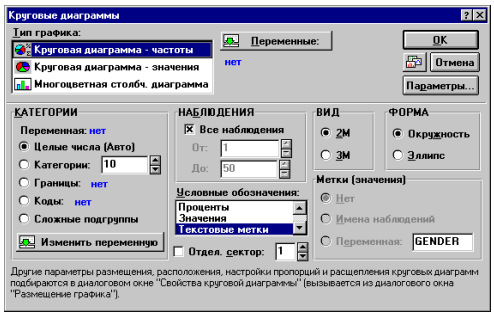
Специальные гистограммы доступны по многих модулях системы *STATISTICA* (например, *Дисперсионный анализ*, *Временные ряды* и др.). Данные распределения частот также можно представлять и анализировать в табличном формате (например, в модулях *Непараметрическая статистика*, *Основные статистики и таблицы, Логлинейный анализ* и др.). Таблицы частот можно также создавать в окне *Менеджер мегафайлов* (модуль *Управление данными*).

Диалоговое окно круговых диаграмм

При выборе из выпадающего меню *Графика* пункта *Статистические 2М графики - Круговые диаграммы* открывается показанное ниже диалоговое окно.

StatSoft®

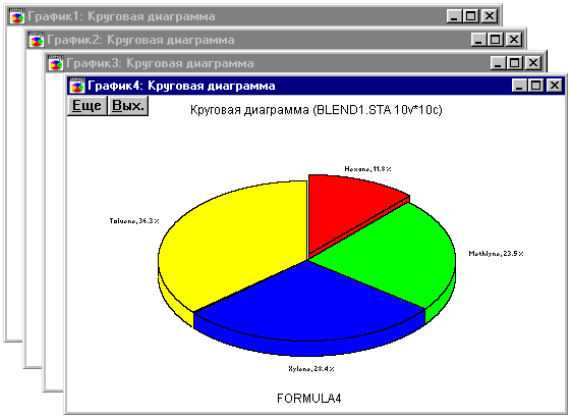
Copyright © StatSoft, 1995



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Свойства круговой диаграммы* (открывается двойным щелчком мышью на круговой диаграмме в диалоговом окне *Размещение 2М графика*), *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько переменных для графика. Если выбрано более одной переменной для круговых диаграмм, то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой выбранной переменной).



Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Интерпретация данных на круговой диаграмме зависит от выбранного типа графика, как описано ниже.

Тип графика

Тип круговой диаграммы выбирается из списка *Тип графика*.

Частоты. В отличие от круговой диаграммы *значений* (см. ниже) этот тип круговой диаграммы (иногда называемой *частотной круговой диаграммой*) интерпретирует данные так же, как и гистограмма. Все значения выбранной переменной группируются по выбранному методу категоризации (см. ниже), а затем относительные частоты изображаются в виде круговых секторов пропорциональных размеров.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

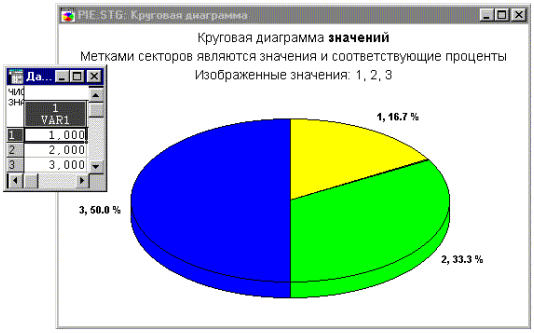


Расположение значений, представленных на графике, зависит от метода категоризации и происходит по той же схеме, что и для гистограмм (см. стр. 2471).



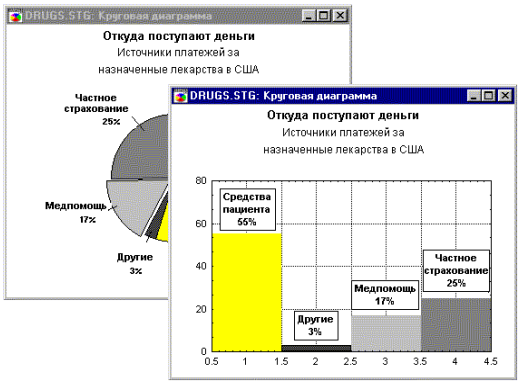
Шаблоны круговых секторов, используемые для этого графика по умолчанию, можно регулировать в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (доступ к этому диалоговому окну осуществляется с помощью команды *Общие умолчания* из выпадающего меню *Сервис*; затем нужно нажать кнопку *Спец. зависимости* в диалоговом окне *Общие умолчания*; описание этих диалоговых окон см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Значения. Последовательность значений переменной будет изображена в виде последовательных круговых секторов; размер каждого сектора будет пропорционален соответствующему значению. Значения должны быть больше *0* (нулевое и отрицательные значения не могут быть представлены в виде круговых секторов).



Этот простой тип круговой диаграммы (иногда называемый *круговой диаграммой данных*) интерпретирует данные самым непосредственным образом: одно наблюдение соответствует одному сектору. Шаблоны круговых секторов, используемые для этого графика по умолчанию, можно регулировать в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (см. выше параграф *Частоты*).

Многоцветная столбчатая диаграмма. *Многоцветная столбчатая диаграмма* служит для изображения того же типа данных, что и описанная выше круговая диаграмма *значений*; однако последовательные значения выражены высотами вертикальных столбцов (разных цветов и видов), а не площадями круговых секторов.



StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Преимущество этих диаграмм перед круговыми диаграммами состоит в том, что они дают возможность более точного сравнения представленных значений (например, трудно сравнивать маленькие круговые секторы, если они не являются соседними).

Этот тип графика может также иметь преимущества перед простыми гистограммами (где для всех столбцов используется один цвет и шаблон заполнения) в случаях, когда требуется быстрая идентификация определенных столбцов.

Категории

Этот параметр используется для круговой диаграммы *частот* (см. выше) и позволяет задать метод категоризации выбранной переменной (или переменных). Все методы категоризации подробно описаны в разделе *Гистограммы* (см. стр. 2471).

Наблюдения

Выберите в этом поле либо *все* наблюдения, либо диапазон наблюдений (*От, До*) для построения на графике.

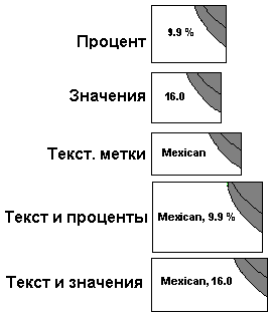
Эти установки будут действовать для всех последующих графиков до тех пор, пока не будут изменены. Это относится и к тем графикам, для которых, как правило, не используется выбор диапазона наблюдений (например, диаграммы рассеяния). Поэтому контроль над этими диапазонами предусмотрен также в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения графика.

Все наблюдения. Пометьте это поле для изображения всех наблюдений из файла данных для выбранной переменной (или переменных).

От, До. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдений (включительно) для построения графика. Следует отметить, что такие же или более сложные условия выбора можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (см. главу *Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и режима *От, До*, система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем к получившемуся подмножеству наблюдений применит условие *От, До*.

Условные обозначения

Выберите один из шести форматов для условных обозначений круговой диаграммы (*Нет*, *Проценты*, *Значения*, *Текстовые метки*, *Текст и проценты*, *Текст и значения*), которые будут показаны на графике.



Если задан тип графика *Частоты* (см. выше), то при выборе пункта *Текстовые метки* в условных обозначениях круговой диаграммы будут использованы описания категорий. В других случаях (для типов *Значения* и *Многоцветные столбчатые диаграммы*) используемые *метки* будут зависеть от выбора, сделанного в поле *Метки (значения)* (например, если в качестве меток круговой диаграммы выбраны *имена наблюдений,* то в качестве *текстовых меток* будут показаны реальные имена наблюдений, а не слова *Наблюдение1*, *Наблюдение2* и т.д. При одновременном выборе переменной в поле *Метки (значения)* и пункта *Текстовые метки* система *STATISTICA* будет использовать в условных обозначениях круговой диаграммы текстовые значения выбранной переменной).

Copyright © StatSoft, 1995

Если текстовых значений нет, то вместо них будут изображены числовые значения.

Вид

Для круговой диаграммы можно выбрать как двумерное, так и трехмерное представление; см. также ниже диалоговое окно *Свойства круговой диаграммы* (доступное из диалогового окна *Размещение графика*).

Форма

Круговая диаграмма может быть либо круглой (выберите пункт *Окружность*), либо эллиптической (выберите пункт *Эллипс*).



Выбор формы представления *Эллипс* может привести к непропорциональности размеров секторов (т.е. сектора, ограниченные радиусами, расположенными близко к вертикальной оси экрана или бумаги, будут выглядеть больше своих реальных размеров по сравнению с “горизонтальными” секторами, которые будут “сжаты” в перспективе и будут казаться меньше); см. также ниже диалоговое окно *Свойства круговой диаграммы* (доступное из диалогового окна *Размещение графика*).

Отделенный сектор

Выберите этот режим для “отделения” определенного кругового сектора (введите номер сектора); дополнительную информацию о возможностях управления отделением секторов можно также найти в описании диалогового окна *Свойства круговой диаграммы* (доступного из диалогового окна *Размещение графика*; см. ниже).

Метки (значения) на круговой диаграмме

Можно пометить круговую диаграмму *именами наблюдений* (выберите любой из пунктов со словом *Текст* в поле *Условные обозначения*, см. выше) или значениями определенной переменной (текстовыми или числовыми в зависимости от установки параметра *Условные обозначения*, см. выше). Если вам не требуется никаких меток круговой диаграммы, выберите пункт *Нет.*

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Другие возможности настройки параметров круговой диаграммы

Метки круговой диаграммы

В системе *STATISTICA* метки круговой диаграммы могут быть настроены двумя способами: глобально для всех зависимостей (в результате все круги будут иметь метки одного и того же типа) или отдельно для каждой зависимости (круга) на общем графике (в результате все зависимости будут иметь различные метки или не иметь их вовсе).

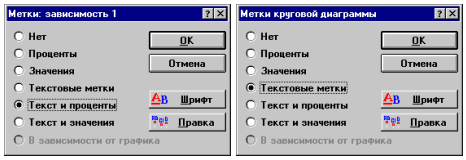
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

При двойном щелчке мышью на метке круговой диаграммы открывается диалоговое окно *Метки: зависимость (номер)*. В названии этого окна указывается номер зависимости (см. ниже), рядом с секторами которой будут размещены метки. Кроме того, можно указать тип меток круговой диаграммы для конкретной зависимости в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* (см. ниже). Это окно также определяется конкретной зависимостью и может быть открыто с помощью кнопки *Круговая диаграмма* в соответствующем окне *Размещение графика*.



Для изменения меток круговой диаграммы глобально для всех зависимостей (при этом все сектора будут помечены одинаково) нажмите кнопку *Метки данных* в диалоговом окне *Общая разметка*. При этом откроется диалоговое окно *Метки круговой диаграммы*, которое описано ниже вместе с окном *Метки: зависимость (номер)*.



Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на любой метке круговой диаграммы.

Нет

Выберите этот пункт для удаления меток круговой диаграммы текущей зависимости (в случае, если этот пункт выбран в диалоговом окне *Метки: зависимость (номер)* или *Свойства круговой диаграммы*, см. ниже) или глобально для всех зависимостей (при выборе этого пункта в диалоговом окне *Метки круговой диаграммы*).

Проценты

Каждый сектор помечается своей долей в процентах.

Значения

Каждый сектор помечается соответствующим ему значением.

Текстовые метки

Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения.

Текст и проценты

Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения и долей в процентах.

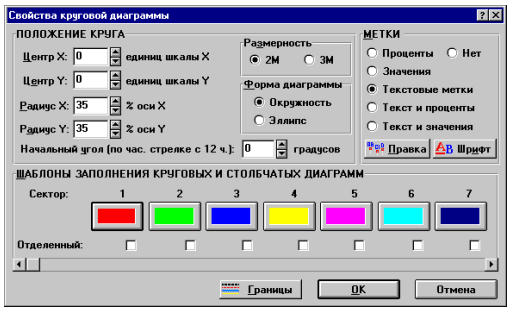
Текст и значения

Каждый сектор помечается именем соответствующего наблюдения и значением.

Свойства круговой диаграммы

Круговые диаграммы являются одним из наиболее часто используемых графических форматов для представления пропорций или частот. При создании *круговой диаграммы* ее параметры настраиваются в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы*.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®



Быстрый способ. Дважды щелкните мышью на круге (на графике).

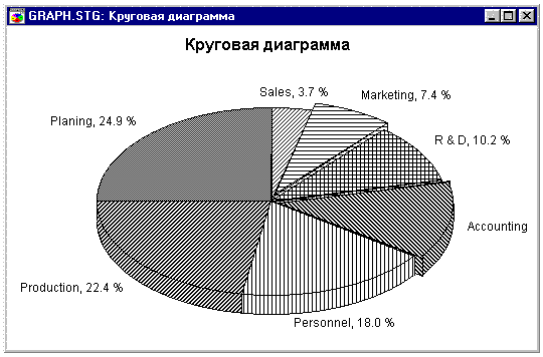
Положение круга. Можно изменить положение центра круга на графике, меняя значения параметров *Центр X* и *Центр Y*.



По умолчанию центр круга располагается в центре графика в положении *(X,Y) = (0,0)*. Единицы отрицательного и положительного сдвига по осям *X* и *Y* зависят от масштаба осей *X* и *Y* соответственно.

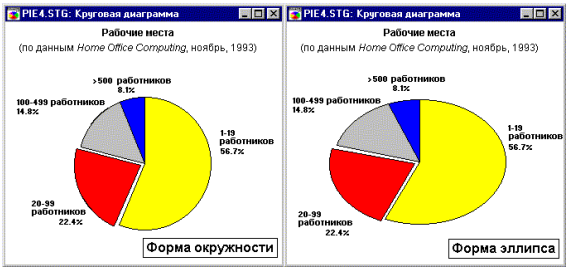
Например, если вы вводите значение *-1* для параметра *Центр X* и *-1* для параметра *Центр Y*, то центр круга будет перемещен на графике на одну единицу вниз (эта единица будет зависеть от шкалы оси *Y*) и на одну единицу влево (эта единица будет зависеть от шкалы оси *X*). (Обратите внимание, что координаты *X, Y* можно указывать, даже если шкалы не изображены; текущие минимумы и максимумы по осям *X* и *Y* могут быть просмотрены и отрегулированы в диалоговом окне *Параметры оси* (см. гл. 3).

Эллипс. При выборе значения *Эллипс* для формы круговой диаграммы (см. ниже) размер эллипса регулируется с помощью параметров *Радиус X* и *Радиус Y* (выраженных в % осей *X* и *Y* соответственно). Параметр *Начальный угол* дает возможность поворачивать круг для изменения начального положения первого кругового сектора (указывайте *начальный угол* в градусах; установкой по умолчанию является 0° = “12 часов”).



Вид круговой диаграммы. С помощью этого параметра можно задавать трехмерное или двумерное представление круговой диаграммы.

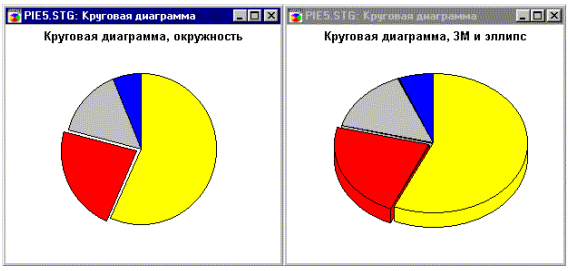
Форма круговой диаграммы. Круговая диаграмма может иметь круговую (выберите пункт *Окружность*) или эллиптическую форму (выберите пункт *Эллипс*).



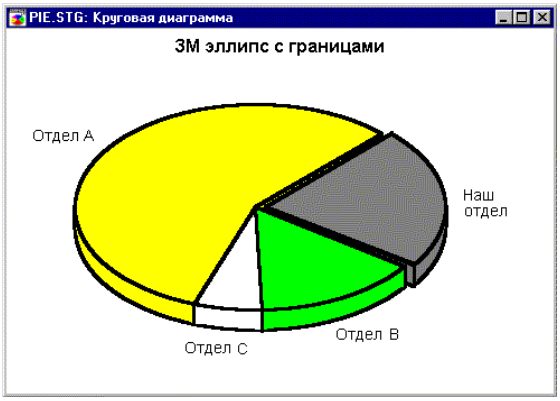
Однако выбор для формы круговой диаграммы значения *Эллипс* может повлечь за собой непропорциональность размеров секторов (т.е. сектора, прилегающие к радиусам, близким к вертикальной оси экрана или бумаги будут выглядеть больше своего действительного размера по сравнению с “горизонтальными”

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

секторами, которые будут “сжаты” в перспективе и будут казаться меньше).



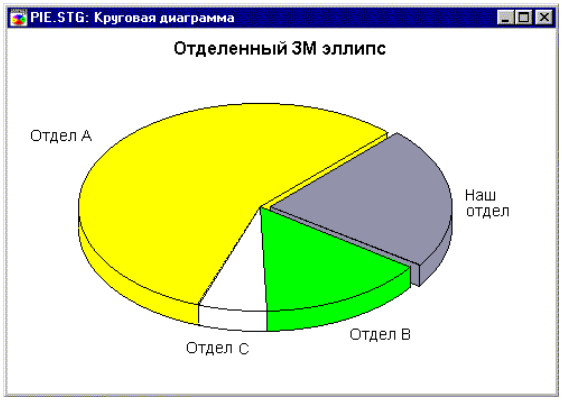
Рамка. Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Шаблон линии-Рамка*, в котором можно отменить изображение границ или выбрать шаблон, цвет и толщину линий границ, очерчивающих “края” круговых секторов (например, можно выбрать темный цвет границ, чтобы подчеркнуть форму трехмерной круговой диаграммы).



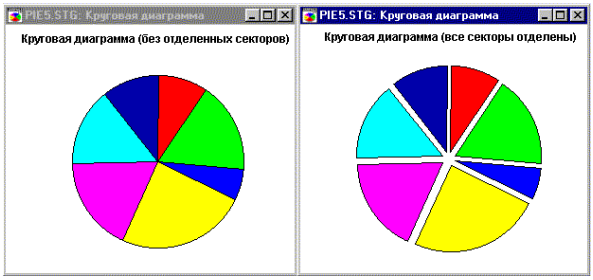
Общее диалоговое окно *Шаблоны точек/линий/заполнения* описано в гл. 3 данного тома.

Шаблоны. В этом поле каждый круговой сектор представлен своим пронумерованным цветным квадратиком (первый сектор находится в положении “12 часов”). Можно изменить шаблон и цвет области внутри сектора, щелкнув мышью на его цветном квадратике для открытия диалогового окна *Области*. Общее диалоговое окно *Шаблоны точек/линий/заполнения* описано в гл. 3.

Отделить. Поставив пометку в поле *Отделить* и отметив конкретные круговые сектора, можно отделить их на изображении круговой диаграммы.



Таким образом могут быть отделены все сектора круговой диаграммы.



Copyright © StatSoft, 1995

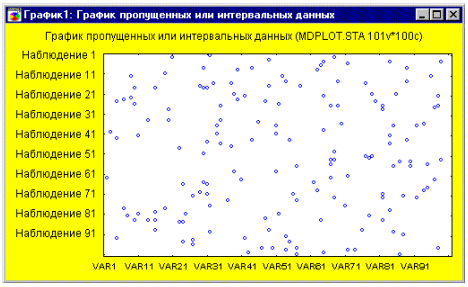
StatSoft®

ДИАГРАММЫ ПРОПУЩЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ИНТЕРВАЛОВ

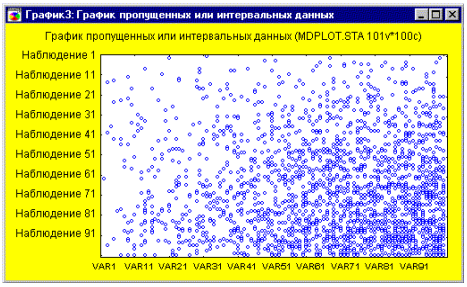
Обзор

Диаграммы пропущенных значений и интервалов дают возможность исследовать шаблон расположения или распределение пропущенных данных и/или заданных пользователем точек “вне диапазона” текущего множества (или подмножества) наблюдений.

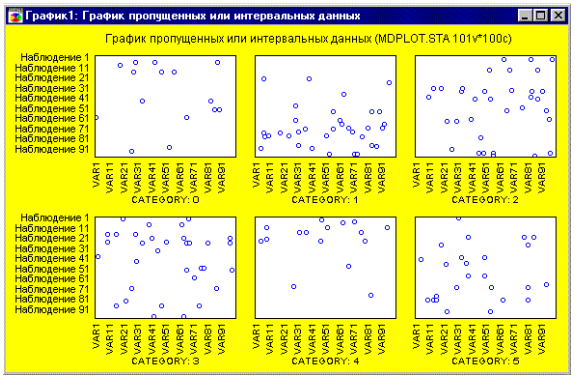
Этот график применяется в разведочном анализе данных для определения количества пропущенных данных (и/или данных “вне диапазона”), а также для выяснения, является ли их распределение более или менее случайным



или в их расположении можно обнаружить некоторую закономерность:



В сущности, они представляют собой “карту” файла данных (или его частей) и позволяют исследовать структуру пропущенных данных, очень маленьких значений, больших значений и т.п. Категоризованный формат (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*) дает возможность сравнивать такие образцы для определенных подмножеств данных.



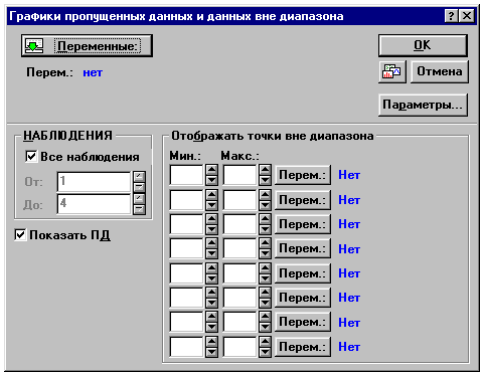
Следует отметить, что система *STATISTICA* содержит множество методов преобразования и перекодировки данных (например, формулы таблиц исходных данных или язык *STATISTICA BASIC*; см. том I), включая выбираемые в меню способы замены или преобразования пропущенных значений (например, замена на средние, перекодировка, см. главу *Управление данными*, том I). Для большинства видов анализа пропущенными данными можно управлять при помощи попарного или построчного их удаления, а также замены на средние значения.

Диалоговое окно графиков пропущенных данных и данных вне диапазона

При выборе из выпадающего меню *Графика* или окна *Галерея графиков* пункта *Статистические 2М графики - Диаграммы пропущенных значений и интервалов* открывается следующее диалоговое окно.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



Диалоговое окно *Графики пропущенных данных и данных вне диапазона* дает возможность выбирать для графика переменные (и если нужно, подмножество наблюдений), задавать изображение пропущенных данных и определять диапазоны для отображения точек, которые в эти диапазоны не попадают.

Переменные

При щелчке мышью на этой кнопке открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько переменных для графика. Выбранные здесь переменные будут откладываться по оси *X* графика (а по оси *Y* будут откладываться *наблюдения*).

Наблюдения

Выберите в этом поле либо *все* наблюдения, либо диапазон наблюдений (*От, До*) для построения на графике.

Эти установки будут действовать для всех последующих графиков до тех пор, пока не будут изменены. Это относится и к тем графикам, для которых, как правило, не используется выбор диапазона наблюдений (например, диаграммы рассеяния). Поэтому контроль над этими диапазонами предусмотрен также в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое открывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения графика.

Все наблюдения. Пометьте это поле для изображения всех наблюдений из файла данных для выбранной переменной (или переменных).

От, До. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдений (включительно) для построения графика. Следует отметить, что такие же или более сложные условия выбора можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (см. главу *Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и режима *От, До*, система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем к получившемуся подмножеству наблюдений применит условие *От, До*.

Показать пропущенные данные

При выборе этого режима наряду с значениями точек “вне диапазонов” для указанных переменных будут изображены пропущенные точки данных. Отмените выбор этого режима для изображения на графике только точек, которые находятся вне заданных диапазонов.

Отображать точки вне диапазона

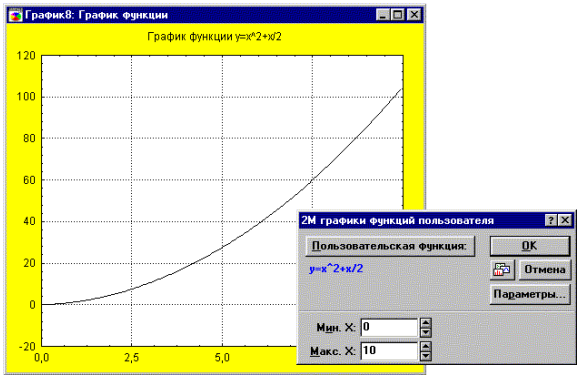
Диапазоны значений можно задать, используя поля ввода *Мин.* и *Макс.* для соответствующей переменной (выбираемой с помощью щелчка мышью на кнопке *Переменные*). На графике будут изображены значения, попадающие за границы заданного диапазона. Пропущенные данные могут быть изображены вместе с данными “вне диапазона”, если поставить пометку в поле *Показать ПД*. Для каждого указанного диапазона будет использован особый шаблон точек.

Copyright © StatSoft, 1995

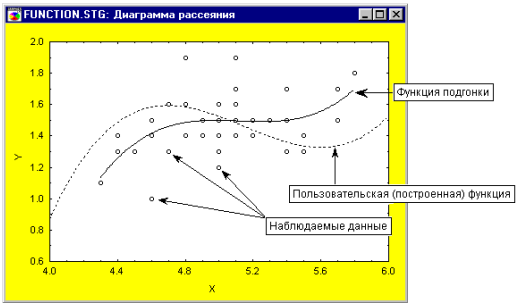
ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Обзор

В отличие от большинства других типов графиков для *2М графика функции пользователя* не требуется выбирать переменные; вместо этого для построения графика программа запросит ввод формулы. Эта процедура создает графики, основанные не на значениях переменных в файле данных, а на заданных пользователем формулах (т.е. пользовательских функциях), например:



Следует отметить, что для других типов графиков наряду с разнообразными возможностями настройки параметров также предусмотрена возможность наложения пользовательской функции. Например, аналогичные результаты построения функций можно получить при помощи регулирования соответствующих параметров настройки для других типов двумерных графиков (см. диалоговое окно *Размещение 2М графика*, гл. 4).



При наложении функции на график данных диапазоны для осей графика автоматически подгоняются к соответствующим диапазонам значений переменных (их можно изменить позднее в диалоговом окне *Параметры оси*, см. гл. 3). Для рассматриваемого типа графика можно явно указать диапазоны значений в диалоговом окне определения графика, которые не будут зависеть от множества данных. Например, можно установить минимум и максимум для обеих осей (*X* и *Y*) равными *0* и *100*, соответственно. Как и все остальные характеристики графиков, формулы и диапазоны переменных можно сохранить вместе с графиком в графическом файле **.stg*.

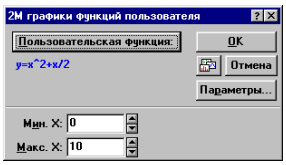
Применение

Построение пользовательских функций имеет два основных направления использования. Наиболее типично их применение для исследования форм определенных функций (например, для проверки их соответствия особым количественным теоретическим моделям исследуемых процессов или явлений). Другая область применения - это анализ данных, где исследователю иногда требуется изучить формы функций для различных диапазонов аргументов, чтобы на следующем шаге можно было количественно оценить качество соответствия этих функций определенным множествам данных (например, в модуле *Нелинейное оценивание*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Диалоговое окно 2М графиков функций пользователя

При выборе из выпадающего меню *Графика* пункта *Статистические 2М графики - Графики функций пользователя* открывается следующее диалоговое окно.



Различные параметры расположения и вид отдельных элементов этого графика можно регулировать в диалоговых окнах *Общая разметка: 2М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение 2М графика* (вызывается с помощью правой кнопки мыши из контекстного меню, относящегося к определенным зависимостям, представленным на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Упорядочивание данных

В отличие от большинства других типов графиков для этого типа вам не требуется выбирать переменные. Вместо этого программа запросит ввод формулы для построения графика; кроме того, можно указать диапазон значений для переменной *X* (см. ниже). Формулы могут быть сохранены вместе с указанными диапазонами значений в графическом файле системы *STATISTICA* (с расширением **.stg)*.

Мин. X , Макс. X

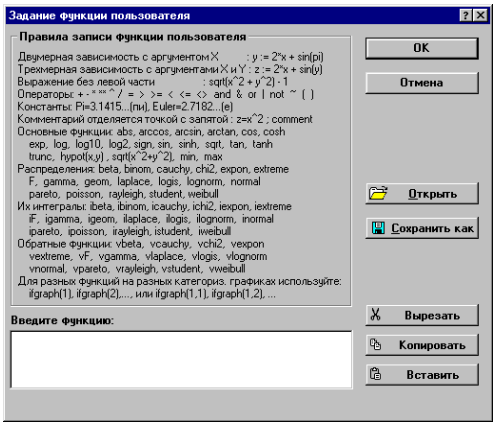
Укажите здесь диапазон (т.е. минимальное и максимальное значения) переменной *X* для пользовательской функции.

Параметры

Щелкните мышью на этой кнопке, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры,* в котором регулируются некоторые глобальные характеристики изображения графика, ориентация, параметры подгонки и пр. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Пользовательская функция

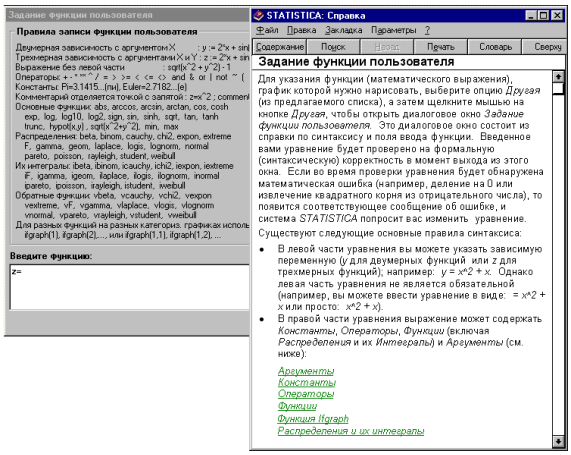
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Задание функции пользователя*, в котором можно ввести формулу.



Это диалоговое окно и синтаксис задания функций подробно описаны в разделе *Заданные пользователем функции* в гл. 4, *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*. Краткая сводка основных синтаксических соглашений показана в верхней части диалогового окна; полная справка по синтаксису доступна в процессе работы в *Электронном руководстве* (которое вызывается с помощью кнопки ? или клавиши F1).

Copyright © StatSoft, 1995

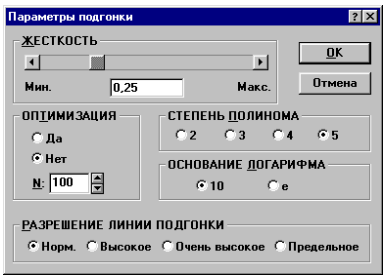
StatSoft®



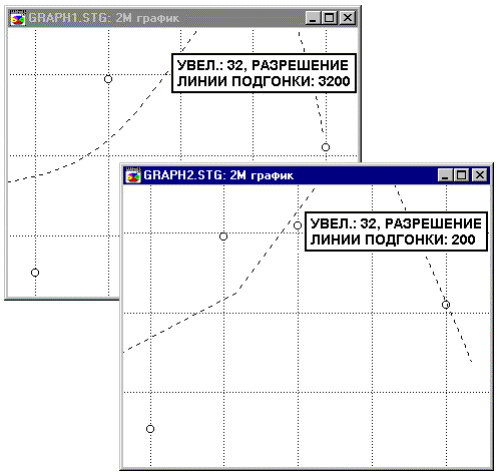
Для постоянного показа и просмотра синтаксической справки в процессе ввода формул выберите пункт *Всегда сверху* из выпадающего меню *?(Справка)*.

Разрешение изображаемых функций

Разрешение функций, изображаемых на графике, может быть отрегулировано в диалоговом окне *Параметры подгонки*, доступном из диалогового окна *Размещение графика* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).



После определения функции ее построение производится по точкам оси *X*. Для управления разрешением можно выбирать различное число изображаемых точек: небольшое - 200 (пункт *Норм.*), большое - 3200 (пункт *Предельное*) или какое-либо из промежуточных значений (пункты *Высокое* (400 точек) или *Очень высокое* (800 точек)). При выборе большего числа точек функция будет представлена на графике более гладкой кривой, однако процедура построения при этом будет осуществляться медленнее.



Заметьте, что в большинстве случаев гладкие линии будут построены и при значении параметра разрешения *Норм.*, установленном по умолчанию. Более высокое разрешение целесообразно использовать при увеличении изображения части графика или при установке логарифмического масштаба (чтобы “растянуть” часть шкалы).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Агрегирование соседних точек, на двумерном линейном графике, 2562, 2568, 2573

Б

Бета-распределение
- графики вероятность-вероятность, 2527
- графики квантиль-квантиль, 2519
- подгонка к 2М гистограмме, 2473

В

Вейбулла распределение
- графики вероятность-вероятность, 2527
- графики квантиль-квантиль, 2519
- подгонка к 2М гистограмме, 2475

Вероятностный график, для статистических 2М графиков, 2513
- диалоговое окно, 2516
- нормальный вероятностный график, 2513
- нормальный вероятностный график с исключенным трендом, 2515
- обзор, 2513
- полунормальный вероятностный график, 2514
- связанные графики, 2516

Вертикальная диаграмма диапазонов, 2530
Взвешенное сглаживание средними и медианами, 2563
Взятие остатков, 2563
Вид круговой диаграммы, 2599
Выбросы
- на 2М диаграмме размаха, 2540, 2551
- на диаграмме рассеяния, 2489, 2490

Выбросы и крайние точки, 2511

Г

Гамма-распределение
- графики вероятность-вероятность, 2527
- графики квантиль-квантиль, 2519
- подгонка к 2М гистограмме, 2474

Геометрическое распределение
- подгонка к 2М гистограмме, 2474

Гистограмма
- подгонка распределения, 2508
- размер на диаграмме рассеяния с гистограммами, 2508

Гистограмма висячих столбцов, для статистических 2М графиков, 2471
Гистограмма накопленного распределения, для статистических 2М графиков, 2476
Гистограмма с двойной осью Y, 2471
Гистограмма, двумерная
- висячие столбцы, 2471
- десятичные разряды в метках категорий, 2479
- диалоговое окно, 2469
- интервал между столбцами, 2477
- категоризация по границам, 2480
- категоризация по кодам, 2480
- категоризация по подгруппам, 2482
- методы категоризации, 2466, 2476, 2477
- накопление частот, 2476
- обзор, 2464
- операторы для задания сложных подгрупп, 2484
- описательные статистики, 2465
- подгонка бета-распределения, 2473
- подгонка гамма-распределения, 2474
- подгонка геометрического распределения, 2474
- подгонка логистического распределения, 2474
- подгонка логнормального распределения, 2475
- подгонка нормального распределения, 2472
- подгонка распределения Вейбулла, 2475
- подгонка распределения Лапласа, 2474
- подгонка распределения Пуассона, 2475
- подгонка распределения Релея, 2475
- подгонка теоретических распределений, 2467
- подгонка экспоненциального распределения, 2473
- подгонка экстремального распределения (Гумбеля), 2474
- поле *Авто* (категоризация в целочисленном режиме), 2478
- пометка осей, 2482
- простая, 2470
- с двойной осью Y, 2471
- связанные графики, 2468
- сложные подгруппы, 2481, 2482
- составная, 2470
- сплайновая подгонка, 2475
- типы графиков, 2470
- упорядочивание данных, 2469
- упрощенные интервалы, 2478
- целочисленная категоризация, 2478
- число категорий, 2479

Copyright © StatSoft, 1995

Гистограммы с диаграммой рассеяния, 2506
Гистограммы, для статистических 2М графиков, 2464
Горизонтальная диаграмма диапазонов, 2530
Границы (категоризация для статистических 2М графиков), 2480
График заданной пользователем функции, двумерный, 2605
График квантилей, 2495
График профилей наблюдений, двумерный
  простой, 2576
  составной, 2576
  тип, 2576
График функции, двумерный, 2605
Графики вероятность-вероятность, 2526
  бета-распределение, 2527
  Вейбулла распределение, 2527
  гамма-распределение, 2527
  логнормальное распределение, 2527
  нормальное распределение, 2527
  Релея распределение, 2527
  экспоненциальное распределение, 2527
  экстремальное распределение (Гумбеля), 2527
Графики квантиль-квантиль, 2518
  бета-распределение, 2519
  Вейбулла распределение, 2519
  гамма-распределение, 2519
  логнормальное распределение, 2519
  нормальное распределение, 2519
  Релея распределение, 2519
  экспоненциальное распределение, 2519
  экстремальное распределение (Гумбеля), 2519
Графики пропущенных данных и данных вне диапазона, 2602
Гумбеля распределение
  графики вероятность-вероятность, 2527
  графики квантиль-квантиль, 2519

Д

Двумерный график функции, 2605
  диалоговое окно, 2606
  применение, 2606
  упорядочивание данных, 2606
Десятичные разряды в метках категорий, 2479
Диаграмма верхних/нижних засечек, для статистических 2М графиков, 2535, 2548
Диаграмма диапазонов, 2529
  абсолютные (тип), 2535
  вертикальная, 2530
  верхние/нижние засечки, 2535
  горизонтальная, 2530
  данные, редактирование, 2531
  диалоговое окно, 2533
  обзор, 2529
  односторонние столбцы ошибок, 2532
  относительно средней точки (тип), 2535
  отрезки, 2534
  подгонка, 2537
  прямоугольники, 2534
  размещение нескольких зависимостей, 2536
  размещение с перекрытием, 2536
  размещение со сдвигом, 2536
  редактирование данных, 2531
  связанные графики, 2532
  столбцы, 2534
  столбцы ошибок, односторонние, 2532
  тип (значений диапазона), 2535
  тип графика, 2533
  упорядочивание данных, 2529, 2533
Диаграмма отрезков, для статистических 2М графиков, 2534, 2546
Диаграмма прямоугольников и отрезков, для статистических 2М графиков, 2546
Диаграмма размаха
  верхние/нижние засечки, 2548
  размещение с перекрытием, 2552
  размещение со сдвигом, 2552
Диаграмма размаха, двумерная, 2539
  выбросы, 2540, 2551
  диалоговое окно, 2543
  исключение крайних точек, 2553
  категоризация, 2549
  категоризация по подгруппам, 2482
  крайние точки, 2541
  обзор, 2539
  отрезки, 2546
  отрезок, выбор меры изменчивости, 2551
  подгонка, 2553
  прямоугольник, выбор меры изменчивости, 2550
  прямоугольники, 2547
  прямоугольники и отрезки, 2546
  редактирование данных графика, 2542
  связанные графики, 2543
  сложные подгруппы, 2482
  составная, 2549, 2552
  средняя точка, 2550
  столбцы, 2548
  тип графика, 2546
  упорядочивание данных, 2539, 2544
  формат, 2548
Диаграмма рассеяния в полярных координатах, 2496
Диаграмма рассеяния с гистограммами, 2506
  диалоговое окно, 2507
  обзор, 2506
  подгонка распределения, 2508
  подгонка функций, 2507

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

упорядочивание данных, 2507
Диаграмма рассеяния с двойной осью Y, 2494
Диаграмма рассеяния с диаграммами размаха, 2509
Диаграмма рассеяния частот, 2494
Диаграмма рассеяния, двумерная, 2486
выбросы, 2489
десятичные разряды в метках категорий, 2479
диалоговое окно, 2491
доверительный интервал, 2499
доверительный эллипс, 2498
интерактивное удаление выбросов, 2490
категоризация по границам, 2480
категоризация по кодам, 2480
квантили, 2495
координаты со сжатием, 2497
линейная функция, 2501
логарифмическая функция, 2502
мозаика Вороного, 2495
обзор, 2486
однородность распределений двух переменных, 2487
подгонка, 2501
подгруппы, 2500
полином, 2503
пользовательская функция, 2505
полярные координаты, 2496
простая, 2492
составная, 2493
сплайны, 2503
тип графика, 2492
упорядочивание данных, 2492
функция наименьших квадратов, 2504
частоты, 2494
экспоненциальная с отрицательным показателем взвешенная функция, 2504
экспоненциальная функция, 2502
Диаграмма рассеяния, двумерный связанные графики, 2490
Диаграмма рассеяния, с двойной осью Y, 2494
Диаграмма столбцов, для статистических 2М графиков, 2534, 2548
Диаграммы пропущенных значений и интервалов, 2602
Диаграммы размаха с диаграммой рассеяния, 2509
Диаграммы рассеяния подгонка функций, 2510
Диалоговое окно меток круговой диаграммы, 2597
Диалоговое окно свойств круговой диаграммы, 2598
Диапазон без выбросов, на 2М диаграмме размаха, 2541
Дифференцирование, 2563
Доверительный интервал, на 2М диаграмме рассеяния, 2499

З

Заданные пользователем подгруппы, для 2М графиков, 2482
Закрашивание (интерактивное удаление выбросов), 2490

И

Интегрирование, 2563
Интерактивное удаление выбросов (закрашивание), 2490
Интервал между столбцами, на 2М гистограммах, 2477
Интервалы между столбцами, на 2М диаграммах рассеяния с гистограммами, 2508

К

Категории, категоризация для статистических 2М графиков, 2479
Коэффициент Пирсона r, 2488
Коэффициент Спирмена R, 2488
Крайние точки, на 2М диаграммах размаха, 2541
Криволинейные зависимости, на графиках, 2488
Круговая диаграмма, 2588
вид, 2595
диалоговое окно, 2591
значения, 2588, 2593
категоризация, 2594
метки, 2596
многоцветная столбчатая диаграмма, 2594
обзор, 2588
окружность, 2596
отделенный сектор, 2596
типы, 2592
упорядочивание данных, 2591
условные обозначения, 2595
форма, 2596
частоты, 2589, 2592
эллипс, 2596

Л

Лапласа распределение подгонка к 2М гистограмме, 2474
Линейная функция, на 2М диаграмме рассеяния, 2501
Линейные зависимости, 2488
Линейный график (для переменных), двумерный, 2561
обзор, 2561
Линейный график (профили наблюдений), двумерный, 2574
диалоговое окно, 2574
обзор, 2574
Линейный график с двойной осью Y, 2567
Линейный график, двумерный агрегирование, 2562, 2568, 2573
диалоговое окно, 2565
подгонка, 2571, 2577

Copyright © StatSoft, 1995

пропущенные данные, игнорирование, 2572
простой, 2566
рисование по координатам, 2563
с двойной осью Y, 2567
связанные графики, 2564
составной, 2566
тип, 2566
трассировочный график, 2568
упорядочивание данных, 2565
Логистическое распределение
подгонка к 2М гистограмме, 2474
Логнормальное распределение
графики вероятность-вероятность, 2527
графики квантиль-квантиль, 2519
подгонка к 2М гистограмме, 2475

М

Метки категорий
текст, 2482
число десятичных разрядов, 2479
Метод максимального правдоподобия, 2528
Метод моментов, 2528
Методы категоризации, для статистических 2М графиков, 2466, 2476, 2477
Многоугольники Делтиела, 2496
Многоугольники Тиссена, 2496
Многоцветная столбчатая диаграмма, для статистических 2М графиков, 2594
Мозаичная диаграмма Вороного, 2495

Н

Наложенный график (см. также последовательный/наложенный график), 2579
Немонотонные зависимости, 2488
Непараметрические корреляции, 2488
Нормальное распределение
графики вероятность-вероятность, 2527
графики квантиль-квантиль, 2519
подгонка к 2М гистограмме, 2472
Нормальный вероятностный график с исключенным трендом, для статистических 2М графиков, 2515
Нормальный вероятностный график, для статистических 2М графиков, 2513

О

Операторы, для задания сложных подгрупп, 2484
Отделенные круговые сектора, 2601
Отделенный сектор, на круговой диаграмме, 2596

П

Подгонка логарифмической функции, к 2М диаграмме рассеяния, 2502
Подгонка полинома, к 2М диаграмме рассеяния, 2503
Подгонка пользовательской функции, к 2М диаграмме рассеяния, 2505
Подгонка распределения
диаграмма рассеяния с гистограммами, 2508
Подгонка сплайнами, к 2М диаграмме рассеяния, 2503
Подгонка функции наименьших квадратов, к 2М диаграмме рассеяния, 2504
Подгонка функций к графикам
диаграмма рассеяния с гистограммами, 2507
диаграммы рассеяния, 2510
Подгонка экспоненциальной функции, к 2М диаграмме рассеяния, 2502
Подгруппы, задание для статистических графиков, 2482
Положение круга, 2598
Полунормальный вероятностный график, для статистических 2М графиков, 2514
Полярные координаты, 2569
Пометка осей категоризованных гистограмм, 2482
Последовательное наложенное представление, 2580
Последовательный/наложенный график, 2579
диалоговое окно, 2581
зонный график, 2582
линейный график, 2582
обзор, 2579
применение, 2580
связанные графики, 2580
смешанный линейный график, 2583
смешанный ступенчатый график, 2584
столбчатая диаграмма, 2585
ступенчатый график, 2583
ступенчатый зонный график, 2584
типы, 2582
упорядочивание данных, 2579, 2582
Послойно сжатая диаграмма рассеяния, 2497
Преобразование Фурье, 2563
Простая диаграмма рассеяния, 2492
Процедуры моделирования, 2563
Пуассона распределение
подгонка к 2М гистограмме, 2475

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Р

Размещение с перекрытием, для 2М диаграммы диапазонов, 2536
Размещение со сдвигом, для 2М диаграммы диапазонов, 2536
Размещение со сдвигом, для 2М диаграммы размаха, 2552
Режим целочисленной категоризации, для статистических 2М графиков, 2478
Релея распределение
  графики вероятность-вероятность, 2527
  графики квантиль-квантиль, 2519
  подгонка к 2М гистограмме, 2475
Рисование, по координатам для статистических 2М графиков, 2563

С

С перекрытием, для 2М диаграммы размаха, 2552
Сглаживание, 2563
Сглаживание Даниэля, 2563
Скользящее среднее, 2563
Сложные подгруппы, задание для статистических графиков, 2481
Составная диаграмма размаха, для статистических 2М графиков, 2549, 2552
Составная диаграмма рассеяния, для статистических 2М графиков, 2493
Составной график профилей наблюдений, для статистических 2М графиков, 2576
Составной линейный график, для статистических 2М графиков, 2566
Составные гистограммы, для статистических 2М графиков, 2470
Составные графики, 2506, 2509
Составные диаграммы диапазонов, для статистических 2М графиков, 2536
Сохранение
  заданные пользователем формулы, 2606
  условия подгрупп, 2484
Сплайны, подгонка к 2М гистограмме, 2475
Статистические 2М графики, 2464
  2М диаграмма рассеяния, тип графика, 2492
  агрегирование точек, на линейном графике, 2562, 2568, 2573
  бета-распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2473
  Вейбулла распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2475
  вероятностный график, 2513
  вертикальная диаграмма диапазонов, 2530
  висячие столбцы, 2471
  выбросы, на диаграмме размаха, 2540, 2551
  выбросы, на диаграмме рассеяния, 2489
  гамма-распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2474
  геометрическое распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2474
  гистограмма с двойной осью Y, 2471
  гистограммы, 2464
  гистограммы и описательные статистики, 2465
  горизонтальная диаграмма диапазонов, 2530
  график квантилей, 2495
  графики вероятность-вероятность, 2526
  графики квантиль-квантиль, 2518
  двумерная диаграмма рассеяния, диалоговое окно, 2491
  двумерная диаграмма рассеяния, упорядочивание данных, 2492
  диаграмма верхних/нижних засечек, 2535, 2548
  диаграмма диапазонов, 2529
  диаграмма диапазонов, диалоговое окно, 2533
  диаграмма диапазонов, упорядочивание данных, 2533
  диаграмма отрезков, 2534, 2546
  диаграмма прямоугольников, 2534, 2547
  диаграмма прямоугольников и отрезков, 2546
  диаграмма размаха, 2539
  диаграмма размаха, диалоговое окно, 2543
  диаграмма размаха, тип графика, 2546
  диаграмма рассеяния, 2486
  диаграмма рассеяния в полярных координатах, 2496
  диаграмма рассеяния с гистограммами, 2506
  диаграмма рассеяния с гистограммами, диалоговое окно, 2507
  диаграмма рассеяния с гистограммами, упорядочивание данных, 2507
  диаграмма рассеяния с двойной осью Y, 2494
  диаграмма рассеяния с диаграммами размаха, 2509
  диаграмма рассеяния частот, 2494
  диаграмма столбцов, 2534, 2548

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

диаграммы пропущенных значений и интервалов, 2602
диалоговое окно гистограмм, 2469
диалоговое окно последовательных/наложенных графиков, 2581
доверительные границы, на 2М диаграмме рассеяния, 2499
доверительный эллипс, 2498
заданные пользователем подгруппы, 2482
интервалы между столбцами, на 2М гистограмме, 2477
категоризация по границам, 2480
крайние точки, на 2М диаграмме размаха, 2541
круговая диаграмма, 2588
круговая диаграмма, значений, 2588
круговая диаграмма, частот, 2589
Лапласа распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2474
линейная функция, на 2М диаграмме рассеяния, 2501
линейный график (для переменных), 2561
линейный график (профили наблюдений), 2574
линейный график (профили наблюдений), диалоговое окно, 2574
линейный график с двойной осью Y, 2567
линейный график, диалоговое окно, 2565
линейный график, тип графика, 2566
логарифмическая функция, на 2М диаграмме рассеяния, 2502
логистическое распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2474
логнормальное распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2475
методы категоризации, 2466, 2476, 2477
мозаика Вороного, 2495
накопление частот, 2476
нормальное распределение, 2471, 2472
нормальный вероятностный график, 2513
нормальный вероятностный график с исключенным трендом, 2515
операторы, для задания сложных подгрупп, 2484
отделенный сектор, на круговой диаграмме, 2596
подгонка сплайнами, к 2М диаграмме рассеяния, 2503
подгонка теоретических распределений, к двумерным гистограммам, 2467
подгонка функций к диаграмме размаха, 2553
подгонка функций к линейным графикам, 2571, 2577
подгонка, 2М диаграмма рассеяния, 2498
подгонка, для диаграмм диапазонов, 2537
подгруппы, выбранные на 2М диаграмме рассеяния, 2500
поле *Авто* (категоризация в целочисленном режиме), 2478
полином, на 2М диаграмме рассеяния, 2503
полунормальный вероятностный график, 2514
пользовательская функция, на 2М диаграмме рассеяния, 2505
полярные координаты, 2569
последовательные/наложенные графики, 2579
последовательный/наложенный график, упорядочивание данных, 2579
послойно сжатая диаграмма рассеяния, 2497
пропущенные данные на линейных графиках, 2572
простая гистограмма, двумерная, 2470
простая диаграмма рассеяния, 2492
профили наблюдений, тип графика, 2576
Пуассона распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2475
размещение нескольких зависимостей, для диаграммы диапазонов, 2536
размещение с перекрытием, двумерная диаграмма диапазонов, 2536
размещение с перекрытием, двумерная диаграмма размаха, 2552
размещение со сдвигом, для 2М диаграммы диапазонов, 2536
размещение со сдвигом, для 2М диаграммы размаха, 2552
редактирование данных для 2М диаграммы размаха, 2542
редактирование данных для диаграммы диапазонов, 2531
Релея распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2475
сложные подгруппы, 2482
составная диаграмма размаха, 2549, 2552
составная диаграмма рассеяния, 2493
составной график профилей наблюдений, 2576
составной линейный график, 2566

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

составные гистограммы, 2470
составные графики, 2509
сплайновая подгонка к 2М гистограмме, 2475
столбцы ошибок, односторонние, 2532
столбчатая диаграмма, 2556
тип графика, 2М диаграмма рассеяния, 2492
тип, для диаграммы диапазонов, 2535
типы гистограмм, 2470
трассировочный XY график, 2568
трассировочный график, 2568
трехмерная круговая диаграмма, 2595
упорядочивание данных, для вероятностного графика, 2517
упорядочивание данных, для гистограммы, 2469
упорядочивание данных, для графика пользовательской функции, 2606
упорядочивание данных, для диаграммы диапазонов, 2529, 2533
упорядочивание данных, для диаграммы размаха, 2539, 2544
упорядочивание данных, для диаграммы рассеяния, 2492, 2507
упорядочивание данных, для круговой диаграммы, 2591
упорядочивание данных, для линейного графика, 2565
упорядочивание данных, для наложенного линейного графика, 2579, 2582
усеченное среднее, 2553
формат, диаграммы размаха, 2548
функция наименьших квадратов, на 2М диаграмме рассеяния, 2504
целочисленная категоризация, 2478
число категорий (категоризация), 2479
экспоненциальная функция с отрицательным показателем, на 2М диаграмме рассеяния, 2504
экспоненциальная функция, на 2М диаграмме рассеяния, 2502
экспоненциальное распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2473
экстремальное распределение (Гумбеля), подгонка к 2М гистограмме, 2474
Столбцы ошибок, односторонние, 2532
Столбцы, интервалы на 2М гистограммах, 2477
Столбчатая диаграмма, двумерная, 2556
обзор, 2556

Т

Теоретические распределения, подгонка к двумерным гистограммам, 2467
Трассировочный XY график, для 2М статистических графиков, 2568
Трассировочный график, двумерный, 2568
Трехмерная круговая диаграмма, 2595, 2599

У

Удаление тренда, 2563
Упрощенные интервалы, для 2М гистограмм, 2478
Усеченное среднее, для статистических 2М графиков, 2553

Ф

Фильтрация, 4253Н фильтр, 2563

Ч

Число десятичных разрядов в метках категорий, 2479

Э

Экспоненциально-взвешенное с отрицательным показателем сглаживание, для 2М диаграммы рассеяния, 2504
Экспоненциальное распределение
графики вероятность-вероятность, 2527
графики квантиль-квантиль, 2519
подгонка к 2М гистограмме, 2473
Экстремальное распределение (Гумбеля)
графики вероятность-вероятность, 2527
графики квантиль-квантиль, 2519
подгонка к 2М гистограмме, 2474
Эллипс, доверительные границы на 2М диаграмме рассеяния, 2498

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 7:
СТАТИСТИЧЕСКИЕ 3М ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ГРАФИКИ

Оглавление

Диаграммы исходных данных 2570
Обзор 2570
Диалоговое окно 3М диаграмм исходных данных 2572
Гистограммы двух переменных 2576
Обзор 2576
Диалоговое окно 3М гистограмм двух переменных 2579
Методы категоризации 2580
Задание подгрупп 2583
3М диаграммы диапазонов 2586
Обзор 2586
Диалоговое окно 3М диаграмм диапазонов 2587
3м диаграммы размаха 2592
Обзор 2592
Диалоговое окно 3М диаграмм размаха 2594
Выбросы и диапазоны без выбросов 2597
Предметный указатель 2599

Подробное оглавление

ДИАГРАММЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ 2570
Обзор 2570
Применение 2570
Связанные графики 2572
Диалоговое окно 3М диаграмм исходных данных 2572
Переменные (упорядочивание данных) 2572
Тип графика 2572
Наблюдения 2575
Параметры 2575
ГИСТОГРАММЫ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ 2576
Обзор 2576
3М гистограммы и кросстабуляции 2576
Категоризация значений 2577
Различные способы категоризации на одном графике 2577

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Сглаживание распределений двух переменных ... 2578
Связанные графики ... 2578
Диалоговое окно 3М гистограмм двух переменных ... 2579
Переменные (упорядочивание данных) ... 2579
Категории (для переменных *X* и *Y*) ... 2579
Параметры ... 2580
Методы категоризации ... 2580
Категоризация по целым числам (с полем *Авто - Auto*) ... 2580
Категории ... 2581
Границы ... 2581
Коды ... 2582
Сложные подгруппы ... 2582
Пометка осей гистограмм ... 2583
Задание подгрупп ... 2583
Пример ... 2583
Подгруппа ... 2584
Открыть/Сохранить ... 2584
Просмотр ... 2585
Открыть все ... 2585
Сохранить все ... 2585
Печать ... 2585

3М ДИАГРАММЫ ДИАПАЗОНОВ ... 2586
Обзор ... 2586
Применение ... 2586
Редактирование данных графика для 3М диаграмм диапазонов ... 2587
Связанные графики ... 2587
Диалоговое окно 3М диаграмм диапазонов ... 2587
Переменные (упорядочивание данных) ... 2588
Тип графика ... 2588
Тип (значения диапазона) ... 2590
Наблюдения ... 2591
Стиль ... 2591
Параметры ... 2591

3М ДИАГРАММЫ РАЗМАХА ... 2592
Обзор ... 2592
Применение ... 2592
Редактирование данных графика для 3М диаграмм размаха ... 2593
Связанные графики ... 2593
Диалоговое окно 3М диаграмм размаха ... 2594
Переменные (упорядочивание данных) ... 2594
Тип графика ... 2594
Категории ... 2596
Пиктограмма графика ... 2596

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

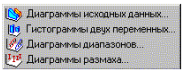
Параметры средней точки и отрезков ... 2596
Отрезки ... 2596
Стиль ... 2597
Параметры ... 2597
Исключить крайние точки ... 2597
Выбросы и диапазоны без выбросов ... 2597
Выбросы ... 2597
Диапазон без выбросов ... 2598
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ... 2599

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 7:

СТАТИСТИЧЕСКИЕ 3М ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ГРАФИКИ

Меню *Статистические 3М последовательные графики* содержит показанный ниже список статистических графиков.

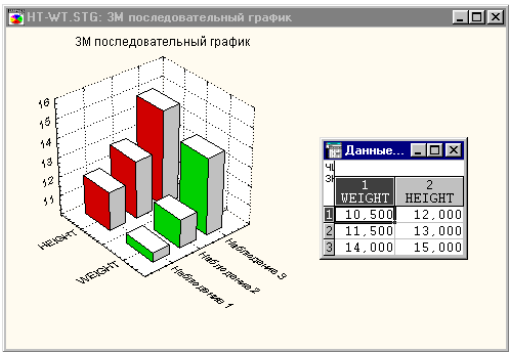


В данной главе подробно рассмотрены их характеристики, свойства и различные параметры.

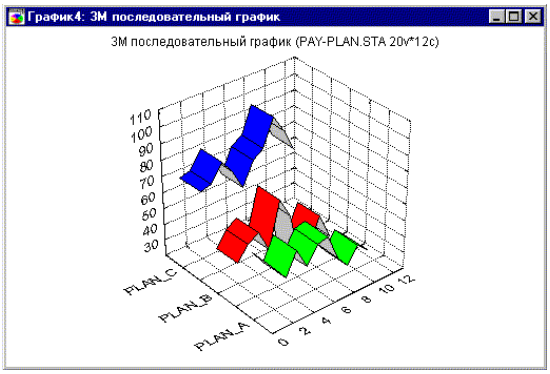
ДИАГРАММЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Обзор

Эти графики позволяют построить трехмерное изображение последовательностей исходных данных (наблюдений) для одной или нескольких выбранных переменных. Выбранные переменные представлены на оси *Y*, последовательные наблюдения - на оси *X*, а значения откладываются по оси *Z*, как показано ниже:



Трехмерные графики исходных данных используются для визуализации последовательностей значений. По своей сущности эти графики сходны с составными линейными графиками (см. гл. 6) с тем лишь отличием, что для *3М диаграмм исходных данных* ленты, линии, параллелепипеды и другие трехмерные представления значений каждой переменной не перекрываются (как на двумерном графике), а “раздвигаются” в трехмерной перспективе.

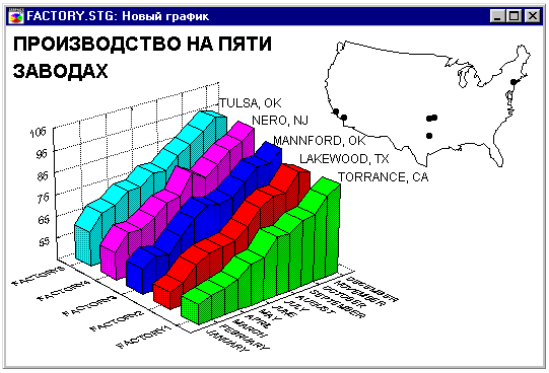


Применение

3М диаграммы исходных данных применяются как для отображения данных, так и для аналитических исследований. Наиболее типичным приложением *3М диаграмм исходных данных* является наглядное представление имеющейся информации (например, о ценах, о росте населения, о взаимосвязи объемов продаж и прибыли). Такие графики позволяют просто и эффектно представить последовательности наблюдений, таких, например, как различные типы временных рядов.

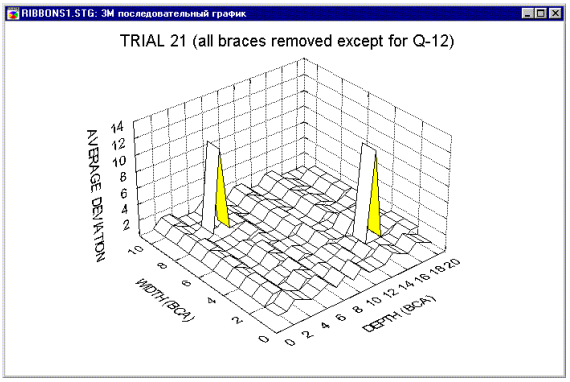
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

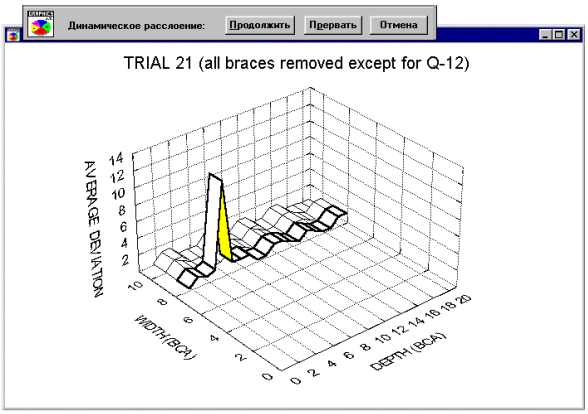


Основное преимущество таких трехмерных представлений перед двумерными составными линейными графиками состоит в том, что для некоторых множеств данных при объемном изображении легко распознавать отдельные последовательности значений. При выборе подходящего угла зрения (например, посредством интерактивного вращения, см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*) линии не будут перекрываться или “попадать друг на друга”, как часто бывает на составных линейных двумерных графиках.

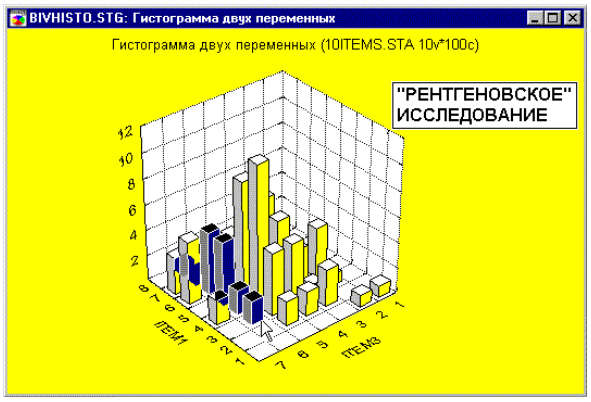
Трехмерные диаграммы исходных данных также используются в аналитических целях для исследования входных данных, имеющих матричный формат.



Для интерактивного просмотра поперечных сечений таких трехмерных представлений можно использовать метод *динамического расслоения* (см. гл. 3).



Заметьте, что для детального исследования изображения отдельные зависимости (т.е. переменные) на графике можно выборочно выделить. Для этого нужно нажать левую кнопку мыши в любом месте на выбранной зависимости.



Процесс “просвечивания” (см. гл. 3) дает возможность временно показать (с помощью подсветки) целые серии данных, даже если они почти полностью закрыты другими зависимостями.

Copyright © StatSoft, 1995

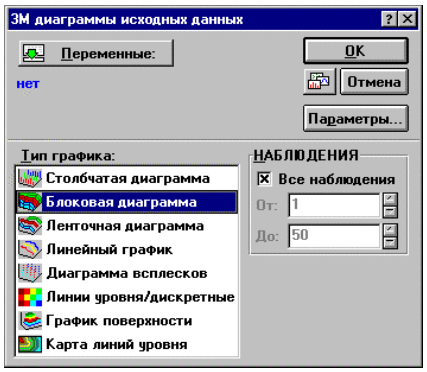
StatSoft®

Связанные графики

Альтернативные возможности графического представления последовательностей данных дают *линейные графики* (см. гл. 6), *столбчатые диаграммы* (см. гл. 6) и все типы графиков из подменю *Последовательные/наложенные графики* (см. гл. 6). Из меню *Категоризованные линейные графики* доступны линейные графики, категоризованные одной или двумя группирующими переменными (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). Специализированные линейные графики встроены во многие модули системы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*, *Дисперсионный анализ*, *Непараметрическая статистика*, *Анализ выживаемости*, *Контроль качества*).

Диалоговое окно 3М диаграмм исходных данных

При выборе в выпадающем меню *Графика* пункта *Статистические 3М последовательные графики - Диаграммы исходных данных* открывается показанное ниже диалоговое окно.



После создания графика можно изменить его расположение и вид отдельных элементов. Для этого нужно открыть диалоговое окно *Общая разметка: 3М графики* (с помощью двойного щелчка мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) или диалоговое окно *Размещение 3М графика* (с помощью команды контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши для конкретной зависимости, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (упорядочивание данных)

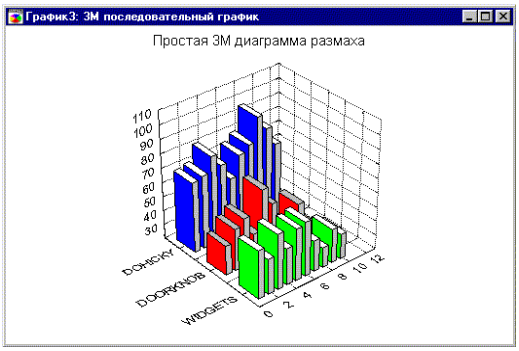
При щелчке мышью на кнопке *Переменные* открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать одну или несколько переменных для построения графика. Переменные представлены по оси *Y*, последовательные наблюдения - по оси *X*, а значения откладываются по оси *Z* (как изображено выше на первом рисунке в разделе *Обзор*). Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Тип графика

В списке *Тип графика* можно выбрать один из типов диаграммы исходных данных.

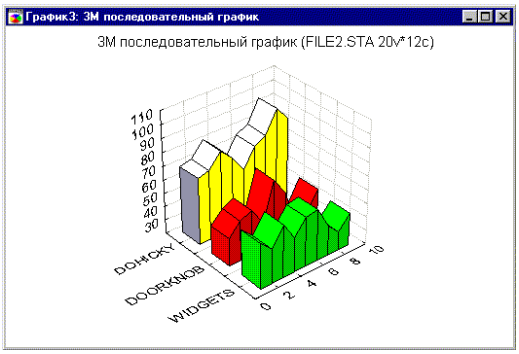
Столбчатая диаграмма (3М). Этот последовательный график (не следует его путать со стандартной *2М столбчатой диаграммой*, см. гл. 6) представляет отдельные значения одной или нескольких серий данных по оси *X* в виде серий трехмерных столбцов (параллелепипедов). Все серии отделены друг от друга некоторыми промежутками вдоль оси *Y*. Высота каждого столбца по оси *Z* отвечает значению соответствующей точки данных.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



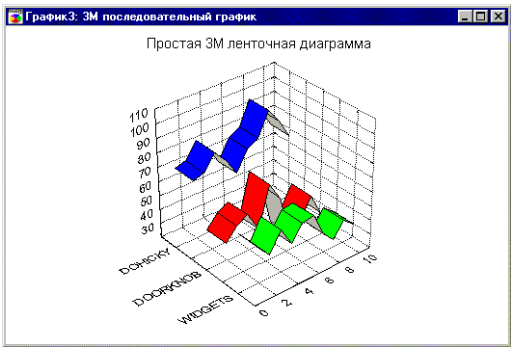
Отступы (расстояния между параллелепипедами) и другие характеристики столбцов могут быть отрегулированы в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства,* открывающемся кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4).

Блоковая диаграмма. Этот последовательный график представляет отдельные значения одной или нескольких серий данных по оси *X* в виде серий "трехмерных блоков". Все серии отделены друг от друга некоторыми промежутками вдоль оси *Y*. Высота начала каждого блока по оси *Z* отвечает значению соответствующей точки данных.



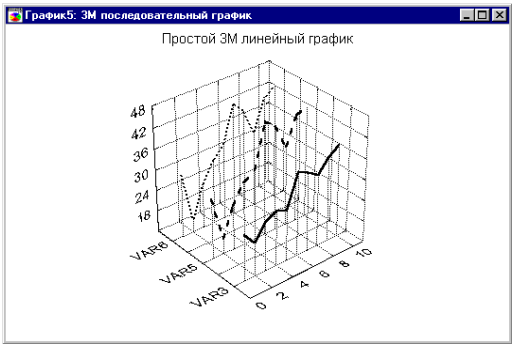
Отступы (расстояния между блоками) и другие характеристики блоков могут быть отрегулированы в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства,* открывающемся кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4).

Ленточная диаграмма. Эта диаграмма представляет отдельные значения одной или нескольких серий данных по оси *X* в виде серий "лент" в трехмерном пространстве.



Все серии отделены друг от друга некоторыми промежутками вдоль оси *Y*. Высота начала каждой ленты по оси *Z* отвечает значению соответствующей точки данных. Отступы (расстояния между лентами) и другие характеристики лент могут быть отрегулированы в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства,* открывающемся кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4).

Линейный график. Этот последовательный график представляет отдельные значения одной или нескольких серий данных по оси *X* в виде ряда непрерывных линий в трехмерном пространстве.

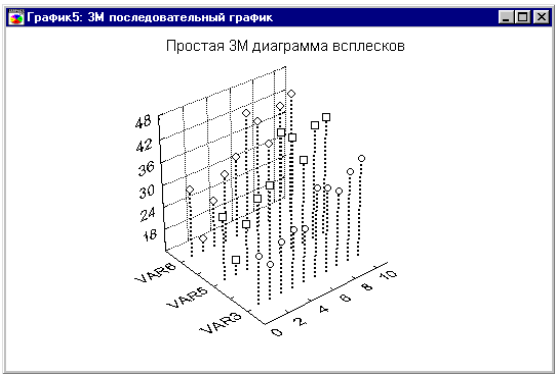


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

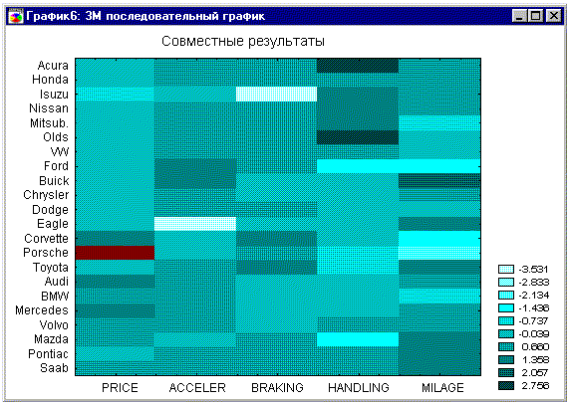
Все серии отделены друг от друга некоторыми промежутками вдоль оси *Y*. Высота начала каждой линии по оси *Z* отвечает значению соответствующей точки данных.

Диаграмма всплесков. Этот последовательный график представляет отдельные значения одного или нескольких наборов данных по оси *X* в виде серий "всплесков" (маркеров точек с линиями, опущенными на плоскость основания).



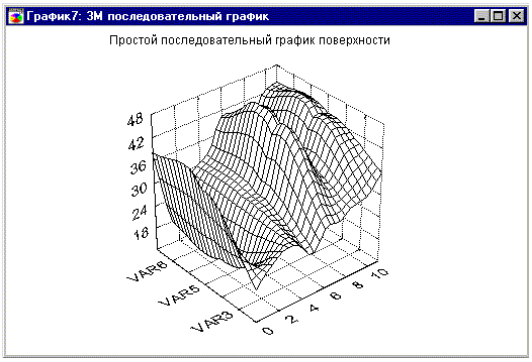
Все серии отделены друг от друга некоторыми промежутками вдоль оси *Y*. Высота каждого перпендикуляра по оси *Z* отвечает соответствующему значению серии. Уровень плоскости основания (т.е. соответствующее значение *Z*) можно задать в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, доступном из диалогового окна *Общая разметка* (см. гл. 4).

Дискретная карта линий уровня. Этот последовательный график можно рассматривать как двумерную проекцию *3М ленточной диаграммы* (см. выше).



Каждая точка данных представлена в виде прямоугольной области; значениям (или диапазону значений) точек данных соответствуют различные цвета и/или шаблоны (диапазоны описаны в условных обозначениях). Значения из одной серии представлены по оси *X*, а сами серии откладываются по оси *Y*. (См. также раздел *Расчет уровней и расстояний* в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.)

График поверхности. На этом последовательном графике к точкам исходных данных подгоняется сглаженная сплайнами поверхность.



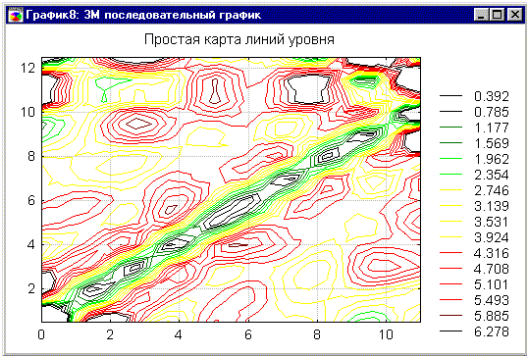
Последовательные значения каждой серии откладываются по оси *X*, а сами последовательные серии представлены по оси *Y*.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Гладкость поверхности можно регулировать, изменяя параметр жесткости в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства,* которое открывается кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4).

Карта линий уровня. Эта карта линий уровня представляет собой двумерную проекцию сглаженной сплайнами поверхности, подогнанной к исходным данным (см. *График поверхности*).



Последовательные значения каждой серии откладываются по оси *X*, а сами последовательные серии представлены по оси *Y*. (См. также раздел *Расчет уровней и расстояний* в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.)

Наблюдения

Для построения графика выберите в этом поле либо *все* наблюдения, либо диапазон наблюдений (*От, До*). Пока эти установки не будут отменены, они будут действовать при построении всех последующих графиков, включая те, для которых редко выделяется диапазон наблюдений (например, диаграммы рассеяния). В связи с этим в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое открывается нажатием кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения любого графика, также предусмотрена возможность выбора диапазона наблюдений.

Все наблюдения. Пометьте это поле для изображения всех наблюдений из файла данных для выбранной переменной (или переменных).

От, до. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдения (включительно) для построения графика. Заметьте, что такие же (или более сложные) условия выбора можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (*Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и поля *От, До* система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем применит к получившемуся подмножеству условие из поля *От, До*.

Параметры

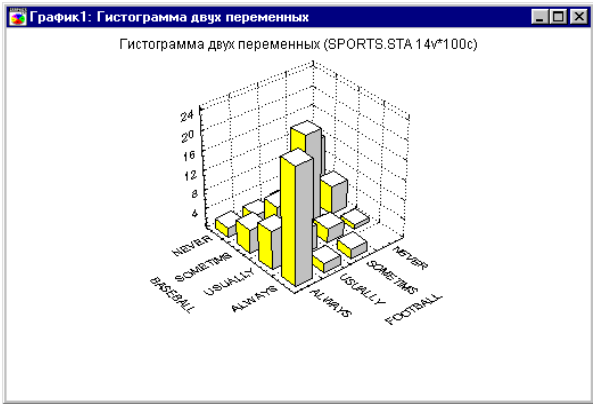
С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно определить некоторые глобальные характеристики отображения графика, его ориентацию, параметры подгонки, разметку шкал и т.д. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Copyright © StatSoft, 1995

ГИСТОГРАММЫ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ

Обзор

Трехмерные гистограммы двух переменных используются для визуализации кросстабуляций значений двух переменных. Их можно рассматривать как сочетание двух простых гистограмм (т.е. гистограмм одной переменной), соединенных таким образом, что можно исследовать частоты совместного появления значений двух анализируемых переменных.



Как было упомянуто ранее, представление распределений частот на трехмерных гистограммах вызывает интерес по двум причинам.

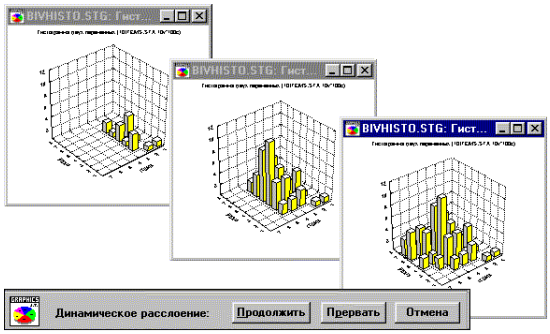
- По форме распределения можно сделать вывод о природе исследуемой переменной (например, если распределение бимодально, то можно предположить, что выборка не является однородной и состоит из наблюдений, принадлежащих двум совокупностям, которые приблизительно нормально распределены); это особенно подходит для сглаженных *3М гистограмм двух переменных* (см. ниже).
- Многие статистики основаны на предположениях о распределениях анализируемых переменных; *3М гистограммы двух переменных* помогают проверить, выполнены ли эти предположения для пар переменных.

3М гистограммы и кросстабуляции

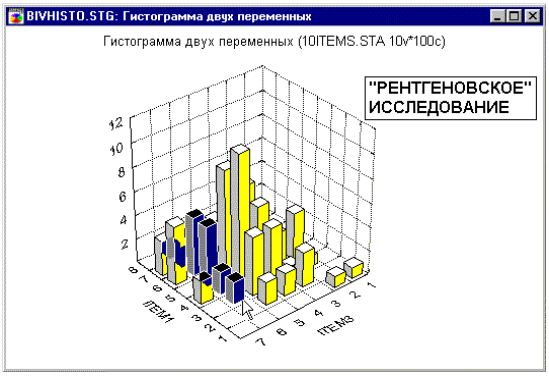
3М гистограммы двух переменных предоставляют ту же информацию, что и кросстабуляции. Хотя некоторые (числовые) данные по частотам легче воспринимать в виде таблицы, общая форма и глобальные описательные характеристики распределения двух переменных бывает легче исследовать на графике. Более того, график дает качественную информацию о распределении, которую нельзя полностью выразить каким-то одним показателем. Например, асимметричное распределение двух переменных - скрытых откликов и времени реакции (в эксперименте измерения времени реакции) может проистекать из изменений поведения субъектов при усталости.

Другое преимущество, которое обеспечивают трехмерные изображения распределений двух переменных в системе *STATISTICA*, - это динамическая природа трехмерных графиков, которая облегчает исследование данных. Например, можно просмотреть трехмерные графики распределений, используя *динамическое расслоение* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995



Кроме того, отдельные “сектора” гистограммы (т.е. уровни переменных, представленных рядами трехмерных столбцов) можно выборочно выделить (подсветить) на графике, нажав левую кнопку мыши в любом месте выбранного ряда столбцов.



Метод “просвечивания” (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*) позволяет целиком выделить нужный ряд столбцов, даже если он почти полностью закрыт другими рядами.

Категоризация значений

Все процедуры построения гистограмм, доступные для *статистических графиков* имеют стандартный набор методов категоризации (подробности см. на стр. 2580). Согласно этим методам весь диапазон значений каждой из двух выбранных для графика переменных разбивается на категории или поддиапазоны, для которых подсчитываются частоты и изображаются в виде отдельных трехмерных столбцов.

Например, можно построить трехмерную гистограмму, на которой каждый столбец будет соответствовать 10 единицам шкалы, используемой для переменной; если минимальное значение равно 0, а максимальное равно 120, то будет построено 12 рядов столбцов. В качестве другого варианта можно разделить диапазон значений на определенное число равных интервалов (например, 10); в последнем случае, если минимум равен 0, а максимум равен 120, то каждый интервал будет равен 12 единицам шкалы. Существуют возможности проводить и более сложную категоризацию.

Можно, например, создать неравные диапазоны, самостоятельно задавая их границы (например, для создания легко интерпретируемой картинки или для связывания выбросов и улучшения разборчивости средней части гистограммы). Диапазоны также могут быть созданы путем определения особых критериев включения-исключения, использующих логические выражения (например, первый столбец гистограммы может представлять людей, которые в прошлом году путешествовали самолетом более 10 раз, *И – AND* тех, кто не проводит более 50% времени в деловых поездках, и т.п.).

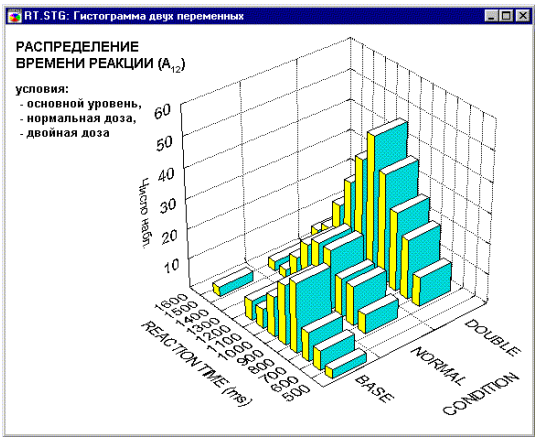
Различные способы категоризации на одном графике

Для каждой из двух переменных, распределение которых представлено на графике, могут быть использованы различные методы категоризации, как показано на следующей *3М гистограмме*

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

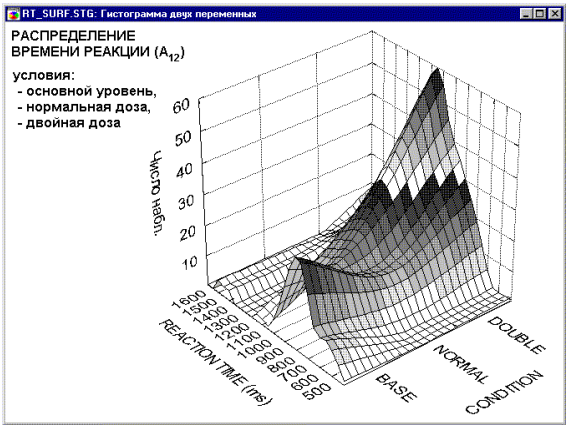
двух переменных значений времени реакции и условий эксперимента.



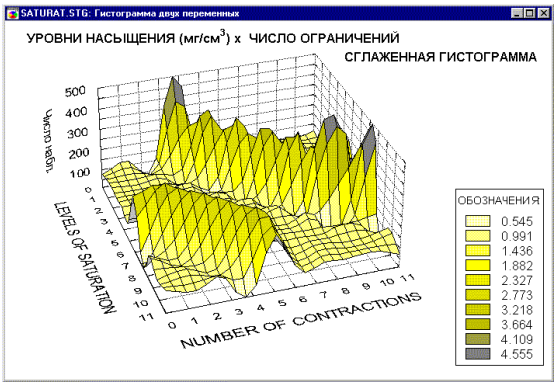
В частности, на этом графике распределение времен реакции (непрерывной переменной, категоризованной путем разделения всего диапазона значений на 12 интервалов равной длины) представлено для трех условий эксперимента (дискретной переменной с тремя уровнями, имеющими разные метки: *Основной* - *BASE*, *Нормальный* - *NORMAL* и *Двойной* - *DOUBLE*).

Сглаживание распределений двух переменных

Процедуры сглаживания для *3М гистограмм двух переменных* (см. ниже) позволяют подгонять поверхности к трехмерным изображениям данных частот двух переменных. Так, каждая трехмерная гистограмма может быть превращена в сглаженную поверхность. Такое представление нецелесообразно использовать для простых категоризованных данных (таких как изображенная выше гистограмма).



Однако этот способ может оказаться ценным средством для исследования сложной структуры частот.



Он позволяет обнаруживать закономерности, менее заметные на стандартной трехмерной гистограмме, например, “волнистую” поверхность на показанном выше рисунке.

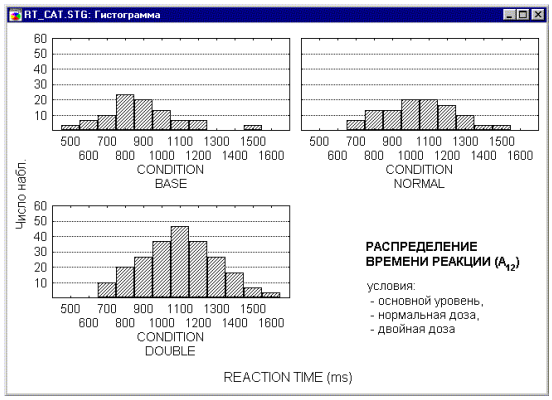
Связанные графики

Что касается информации, представленной на графике, то *3М гистограммы двух переменных* эквивалентны обычным гистограммам, категоризованным другой переменной. Гистограммы, категоризованные одной или двумя группирующими переменными, могут быть построены из меню *Статистические*

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

категоризованные графики - Гистограммы (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*). Например, следующий график дает альтернативную возможность визуализации распределения двух переменных, изображенного на трехмерной гистограмме *Распределение времени реакции*, описанной ранее в этом разделе.

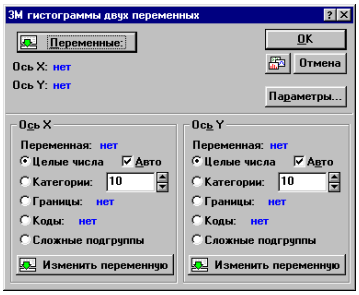


Категоризованные круговые диаграммы частот (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*) также могут быть использованы для визуализации распределений частот двух переменных.

Набор четырех наиболее часто используемых типов *3М гистограмм двух переменных* можно вызывать непосредственно из всех таблиц исходных данных и таблиц результатов с помощью меню *Быстрые статистические графики* (см. гл. 5). Специальные *3М гистограммы двух переменных* (и каскады таких гистограмм) доступны во многих модулях системы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*, *Логлинейный анализ*, *Дисперсионный анализ* и др.). Данные по распределениям частот двух переменных можно также анализировать и изображать в табличном формате (например, в модулях *Непараметрическая статистика*, *Основные статистики и таблицы*, *Логлинейный анализ*, *Дисперсионный анализ* и др.).

Диалоговое окно 3М гистограмм двух переменных

При выборе в выпадающем меню *Графика* пункта *Статистические 3М последовательные графики - Гистограммы двух переменных* открывается следующее диалоговое окно.



После создания графика различные параметры его расположения и вид отдельных компонент можно отрегулировать в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика: 3М гистограммы* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (упорядочивание данных)

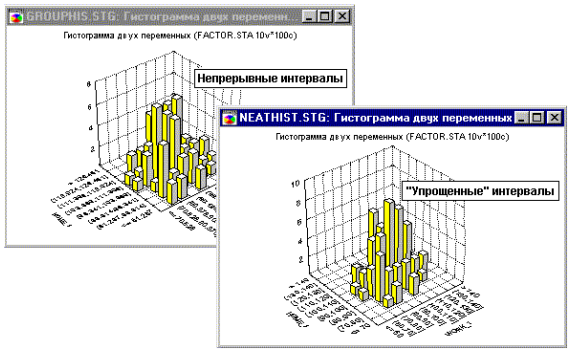
При щелчке мышью на кнопке *Переменные* открывается стандартное диалоговое окно выбора двух переменных *X* и *Y*. Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Если для категоризации используется метод *сложных подгрупп*, то выбор переменных необязателен, см. стр. 2582.

Категории (для переменных *X* и *Y*)

Здесь можно выбрать метод категоризации для каждой из выбранных переменных.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



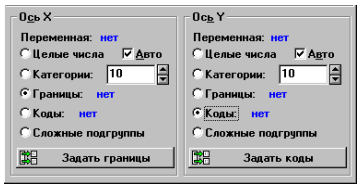
Каждый из этих методов описан ниже в разделе *Методы категоризации*.

Параметры

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Методы категоризации

Ниже описаны различные методы категоризации для трехмерных гистограмм.



Категоризация по целым числам (с полем *Авто*)

Для двумерных и трехмерных гистограмм метод категоризации *Целые числа* (который установлен по умолчанию) дает дополнительную возможность автоматического выбора наиболее информативного способа категоризации, если полученное распределение значений не поддается простому целочисленному разбиению (например, когда оно содержит дроби или большие диапазоны значений).

Способ разбиения соответствующей переменной зависит от того, помечено поле *Авто* или нет. Чтобы задать только целочисленные категории (как описано выше в простом режиме *Целые числа*; например, если нужно построить гистограмму для 100 *различных* целочисленных значений), удалите пометку в поле *Авто*. Если вы хотите упростить категоризацию, то оставьте поле *Авто* помеченным.

Поле *Авто* помечено. При выборе этого метода (который является методом по умолчанию) система *STATISTICA* проведет целочисленную категоризацию, как описано выше, если выполнены два условия: (1) диапазон значений не превышает 20 и (2) все значения соответствующей переменной целые. В противном случае система *STATISTICA* произведет упрощенную категоризацию гистограммы.

“Упрощенные” категории в данном случае означают, что программа выбирает размер шага, единственная значащая цифра которого равна 1, 2 или 5 (например, возможны размеры шага .1, .05, 50, 200 и т.п.). Минимум будет выбран таким образом, чтобы (1) он включал наименьшее значение для соответствующей переменной, и (2) на осях отмечались “упрощенные” значения, т.е. значения с последним значащим разрядом 0, 2 или 5 (например, 10.5, .002, .004, 1000 и т.п.).

Поле *Авто* не помечено. При выборе этого метода система *STATISTICA* будет округлять каждое встречающееся значение выбранной переменной до целого числа, и создавать одну категорию для каждого целочисленного значения. Если количество различных целочисленных значений превышает 256, то

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

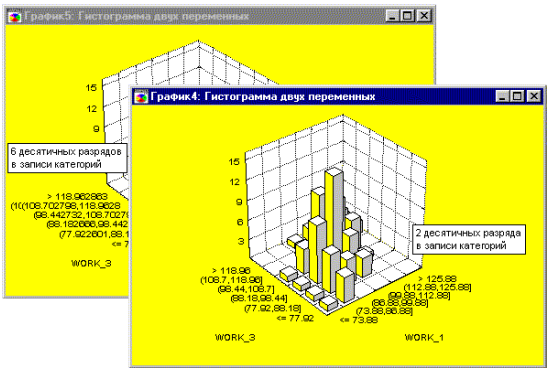
система *STATISTICA* автоматически объединит целочисленные категории.

Категории

Введите нужное число категорий в поле ввода, находящееся справа от этого пункта. Программа разделит диапазон значений выбранной переменной (от минимального до максимального значения) на требуемое число интервалов равной длины. Наблюдения со значениями выбранной переменной, принадлежащими одному интервалу, будут образовывать одну категорию.

При выборе этого метода можно задать другую переменную, значения которой будут категоризованы на графике. Для этого используется кнопка *Изменить переменную*.

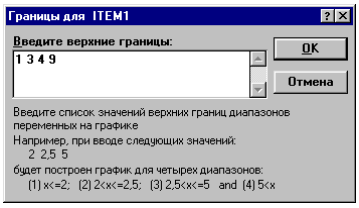
Число десятичных разрядов в записи категорий. Обратите внимание, что разделение диапазона значений переменной на интервалы равной длины может привести к тому, что интервалы будут определяться "некруглыми" ("неупрощенными") значениями. По умолчанию число десятичных знаков в описаниях интервалов графика равно 3; однако его можно изменить, используя параметр *Число десятичных разрядов в записи категорий* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



Границы

Интервальную категоризацию можно также провести с помощью метода *границ*; однако в данном случае интервалы могут быть произвольной (например, неравной) длины, задаваемой пользователем.

После выбора этого метода нажмите кнопку *Задать границы* и введите список нужных границ для выбранной переменной в диалоговом окне *Границы для ….*



Например, при вводе чисел *1 3 4 9* будут созданы следующие пять диапазонов (т.е. категорий) значений выбранной переменной:

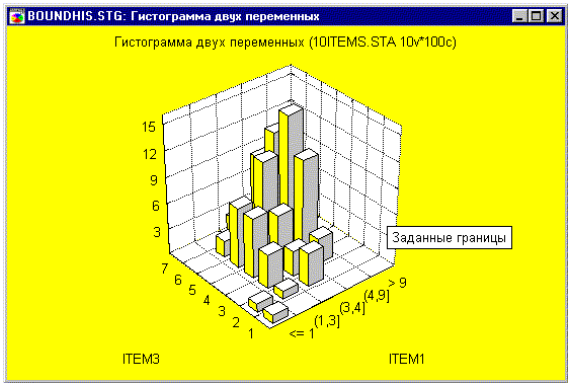
(1) x<=1,

(2) 1<x<=3,

(3) 3<x<=4,

(4) 4<x<=9,

(5) 9<x.



Как видно из этого примера, интервалы не обязательно должны иметь равную длину, но

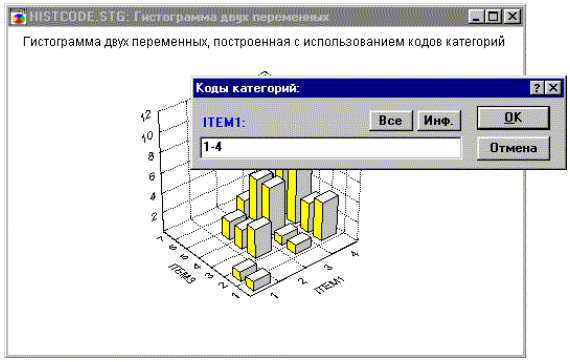
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

границы должны быть последовательно возрастающими числами (например, 1 3 9, но не 1 3 1 9).

Коды

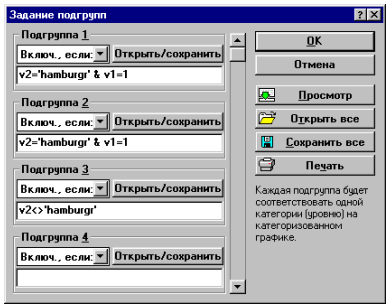
Если переменная содержит коды (т.е. значения, имеющие особый смысл), то для определения категорий можно выбрать этот метод категоризации. После выбора этого пункта нажмите кнопку *Задать коды* и введите нужные коды в диалоговом окне *Коды категорий*.

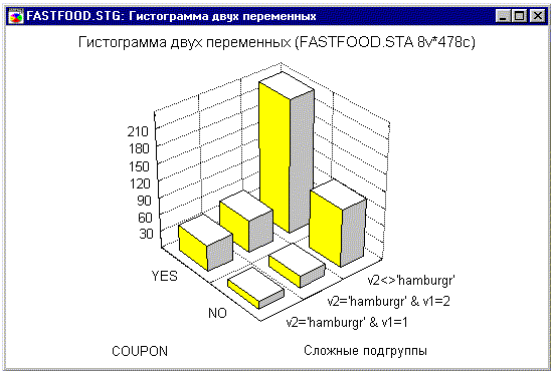


В качестве значений на осях могут быть использованы текстовые значения (см. ниже раздел *Пометка осей гистограммы*).

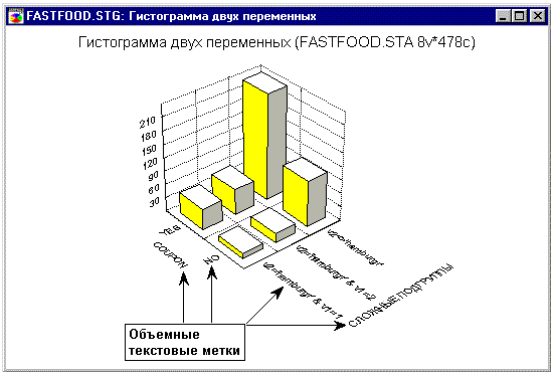
Сложные подгруппы

Выбрав этот метод, нажмите кнопку *Задать подгруппы*. Откроется диалоговое окно *Задание подгрупп*, в котором можно указать условия выбора, задающие определенные категории.





Чтобы лучше продемонстрировать на показанном выше графике особенности набора подмножеств, в диалоговом окне *Общая разметка* было отменено трехмерное изображение текстовых меток (установленное по умолчанию). Слишком длинные текстовые метки, как правило, сложно прочитать на мониторе с электронно-лучевой трубкой (с относительно низким разрешением).



Тем не менее, они могут оказаться гораздо более разборчивыми, будучи напечатанными на бумаге.

Метод сложных подгрупп позволяет использовать для определения категории более одной переменной. Другими словами, гистограммы, основанные на определении категорий через сложные подгруппы, могут отражать не распределения конкретных

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

переменных, а распределения частот “событий”, определяемых особой комбинацией значений нескольких переменных (и условиями, которые могут включать любое число переменных из текущего множества данных).

Для получения дополнительной информации об этом методе категоризации см. далее раздел *Задание подгрупп*. Заметьте, что при выборе этого метода категоризации игнорируется текущий выбор соответствующей категоризующей переменной, т.к. для определения категорий могут быть использованы несколько переменных.

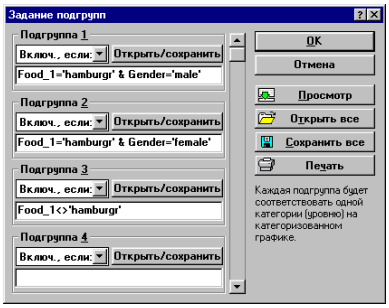
Пометка осей гистограмм

Как было упомянуто ранее, число десятичных знаков, используемых при пометке уровней категорий на графике, можно задать в поле *Число десятичных разрядов в записи категорий* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*; см. также пример и рисунок на стр. 2581).

Можно также задать алфавитно-цифровые метки категорий (составленные из условий выбора *сложных подгрупп* или из текстовых значений файла данных) или эквивалентные числовые метки категорий на осях графика с помощью поля *Текст или даты на осях* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*.

Задание подгрупп

Это диалоговое окно открывается с помощью кнопки *Задать подгруппы*. Оно используется для определения условий выбора, по которым будут категоризованы наблюдения в файле данных (например, для гистограмм или диаграмм размаха). Указанные здесь условия выбора подгрупп будут использованы в качестве условных обозначений соответствующих зависимостей.



Пересекающиеся категории (подгруппы). Логические условия выделения подгрупп в принципе могут быть сформулированы таким образом, чтобы задать пересекающиеся подмножества. Тем не менее, при обработке данных каждое наблюдение будет помещено только в одну подгруппу, а именно, в первую из тех, условиям которой оно удовлетворяет. Поэтому наборы подгрупп (категорий), создаваемые по таким правилам, не будут пересекаться ни при каких условиях. Например, если к *Подгруппе 1* множества опрашиваемых отнесены мужчины, а к *Подгруппе 2* опрашиваемые старше 30 лет, то полученная *Подгруппа 2* будет содержать только женщин (старше 30 лет), так как все мужчины окажутся в *Подгруппе 1*.

Пример

Подгруппа 1: Включ., если: `v1<=10`

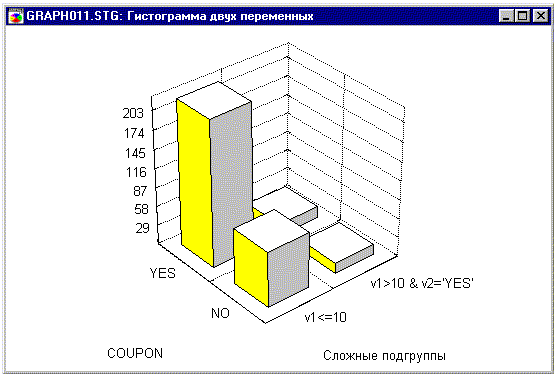
Подгруппа 2: Включ., если: `v1>10 AND v2 = 'YES'`

Когда доступ к этому диалоговому окну осуществляется щелчком мышью на кнопке *Задать подгруппы*, первая подгруппа (т.е. столбец) будет содержать все наблюдения, которые удовлетворяют условию, указанному для *Подгруппы 1* (т.е. наблюдения, для которых значение переменной 1 меньше или равно *10*). Вторая подгруппа (т.е. столбец) будет содержать

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

все наблюдения, для которых выполнено условие, указанное для *Подгруппы 2* (т.е. наблюдения, для которых значение переменной 1 больше *10,* а значение переменой 2 равно '*YES*').



Подгруппа

Прокручивая список, можно определить до 16 категорий, разбивающих наблюдения на подгруппы.

Включить/Исключить, если. Функция *Включ., если* позволяет выделить в отдельное подмножество все наблюдения, удовлетворяющие заданному условию. Функция *Искл., если*, наоборот, позволяет выделить в отдельную группу все наблюдения, не удовлетворяющие заданному условию. Напомним, что при этом каждое наблюдение будет отнесено только к одной подгруппе. Поэтому, если некоторое наблюдение удовлетворяет одновременно условиям нескольких подгрупп (например, *Подгруппы 3* и *Подгруппы 2*), то оно будет помещено в первую из них (т.е. только в *Подгруппу 2*).

Задание условий. Укажите условие выбора подгруппы в поле ввода *Подгруппа*, придерживаясь стандартных правил *условий выбора наблюдений* системы *STATISTICA* (см. том I, *Панели инструментов*):

- Операторы: =, <>, <, >, <=, >=, *NOT*, *AND*, *OR*
- Имена переменных: Укажите номера (например, *v1*, *v2*, *v3*) или имена переменных (например, *GENDER*, *Date*, *time*).
- Номер наблюдения: *v0*
- Примеры:

```
v1=0 OR v2>=0
(v1<1 OR v9='YES') AND v4<>0
```

Текстовые значения и даты. Используйте одинарные кавычки для указания текстовых значений переменных, например, *'YES'*. Для указания дат используйте их значения в юлианском формате (например, *24858* вместо *1/21/1968*).

Символы сокращенной записи. Поскольку текст условий выбора может быть использован на графиках в качестве условных обозначений, то для экономии места можно использовать для некоторых операторов приведенные ниже символы сокращенной записи.

`&`	для операции AND
`!`	для операции OR
`#`	для операции NOT EQUAL
`~`	для операции NOT

Открыть/Сохранить

Используйте эту кнопку для открытия файла системы *STATISTICA* со стандартными *условиями выбора наблюдений* (которые могут использоваться в программе для выбора/фильтрации наблюдений для всех видов анализа; см. *Основные соглашения*, том I), а также для сохранения текущего условия для каждой *Подгруппы*. При нажатии кнопки *Открыть/Сохранить* открывается диалоговое окно *Условия выбора наблюдений*, в котором можно отредактировать, сохранить или открыть

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

условия выбора наблюдений (это те же самые условия, которые используются для обработки подгрупп наблюдений во всей программе). Условия выбора наблюдений из этого диалогового окна сохраняются в файле с расширением **.sel*. При нажатии кнопки *OK* в диалоговом окне *Условия выбора наблюдений* введенные условия будут использованы для разбиения на подгруппы.

Просмотр

При щелчке мышью на этой кнопке открывается диалоговое окно *Переменные*, в котором можно просмотреть переменные из текущего файла данных.

Открыть все

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Открытие файла с категориями частот*, в котором можно выбрать файл (содержащий все категории) и открыть его в диалоговом окне *Задание подгрупп*. Файлы, открытые из этого диалогового окна, являются стандартными текстовыми файлами с расширением **.txt*.

Сохранить все

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Сохранение категорий частот*, где можно указать файл, в котором будут сохранены все условия разбиения на подгруппы. Этот файл будет сохранен в текстовом формате (с расширением **.txt*).

Печать

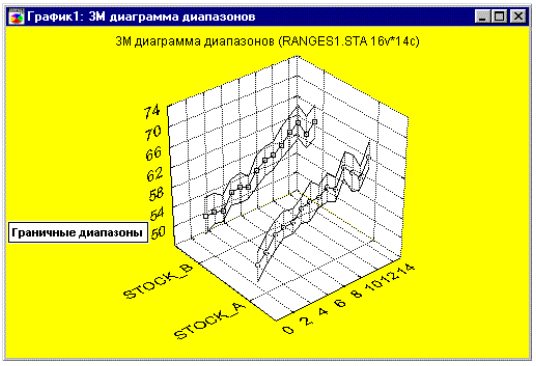
При нажатии этой кнопки распечатывается текст всех определенных в данный момент условий выбора подгрупп. При этом содержимое окна направляется либо на принтер, либо в файл печати в зависимости от установок, сделанных в окне *Параметры страницы/вывода*.

Copyright © StatSoft, 1995

3М ДИАГРАММЫ ДИАПАЗОНОВ

Обзор

Подобно *статистическим 2М диаграммам диапазонов* (см. гл. 6 *Статистические 2М графики*), трехмерные диаграммы диапазонов изображают диапазоны значений или столбцы ошибок, соответствующих определенным точкам данных.

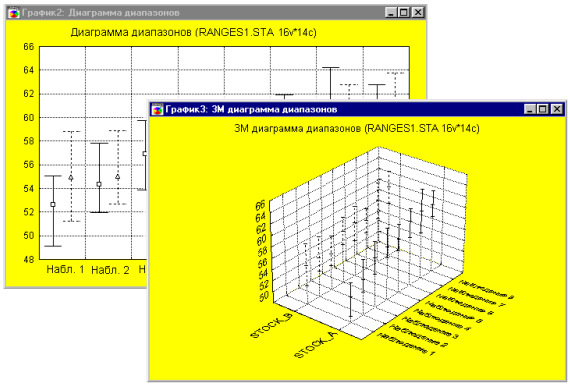


Диапазоны или столбцы ошибок не вычисляются по данным (как это делается для *диаграмм размаха*, см. стр. 2592), а определяются исходными значениями выбранных переменных. Для каждого наблюдения строится один диапазон или столбец ошибок. Переменные диапазона можно понимать как абсолютные значения или как значения, отвечающие отклонениям от средней точки (см. ниже). На графике можно представить одну или несколько переменных (см. ниже).

Применение

В основном диаграммы диапазонов используются для изображения (а) диапазонов значений для отдельных элементов анализа (наблюдений, выборок и т.д.) или (б) вариации значений в отдельных группах или выборках (последнее имеет смысл, когда величины вариации получены при независимых измерениях; иначе более целесообразно использовать *3М диаграммы размаха*, которые вычисляют вариацию для выборок, представленных на графике). Некоторые из этих приложений кратко описаны в разделе *3М диаграммы размаха* (см. стр. 2592). Однако основное различие между диаграммами диапазонов и диаграммами размаха состоит в том, что на диаграммах диапазонов все значения, определяющие диапазоны (“средние точки”, минимум и максимум) не вычисляются по данным, а являются исходными значениями переменных.

Когда на графике нужно представить только одну переменную, обычно достаточно воспользоваться *2М диаграммой диапазонов* (см. гл. 6 *Статистические 2М графики*); на этом графике также можно представить несколько переменных (путем сдвига изображений так, что для каждого наблюдения будет изображено последовательно столько диапазонов, сколько переменных используется для анализа). Тем не менее, *3М диаграмма диапазонов* часто является более подходящим способом представления диапазонов нескольких переменных на одном графике, т.к. она не “разбивает” строки пиктограмм, представляющих отдельные классы или переменные.



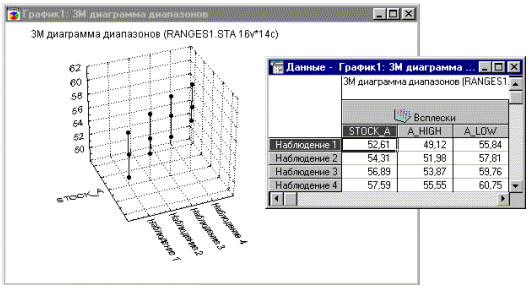
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

После создания графика можно изменить его расположение и вид отдельных элементов. Для этого нужно открыть диалоговое окно *Общая разметка: 3М графики* (с помощью двойного щелчка мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) или диалоговое окно *Размещение 3М графика* (с помощью команды контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши для конкретной зависимости, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Редактирование данных графика для 3М диаграмм диапазонов

Для трехмерных графиков типа диаграммы диапазонов данные в *Редакторе данных графика* представлены в виде троек значений для "ячейки" (центр, верхняя и нижняя границы "ячейки") или отрезка (центр отрезка, верхняя граница отрезка, нижняя граница отрезка).



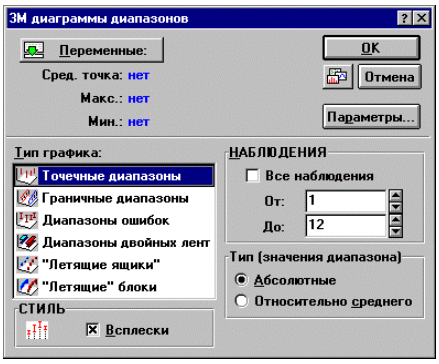
Дополнительные подробности о редактировании данных в *Редакторе данных графика* см. в соответствующем разделе гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Связанные графики

С помощью функции *2М диаграммы диапазонов* можно построить двумерные диаграммы диапазонов, задаваемых значениями определенных переменных (см. гл. 6 *Статистические 2М графики*). Функция *3М последовательные графики - Диаграммы размаха* (см. стр. 2592) позволяет строить *вычисленные* диапазоны и другие показатели изменчивости выбранных переменных (например, квартильный размах, стандартные отклонения и т.д.).

Диалоговое окно 3М диаграмм диапазонов

При выборе из выпадающего меню *Графика* пункта *Статистические 3М последовательные графики - Диаграммы диапазонов* открывается следующее диалоговое окно.



После создания графика другие параметры, определяющие расположение и вид различных элементов графика (например, цвет и шаблон "ячеек"), могут быть отрегулированы в диалоговом окне *Общая разметка: 3М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и в диалоговом окне *Размещение 3М графика* (вызывается правой кнопки мыши из контекстных меню, относящихся к определенным зависимостям на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Copyright © StatSoft, 1995

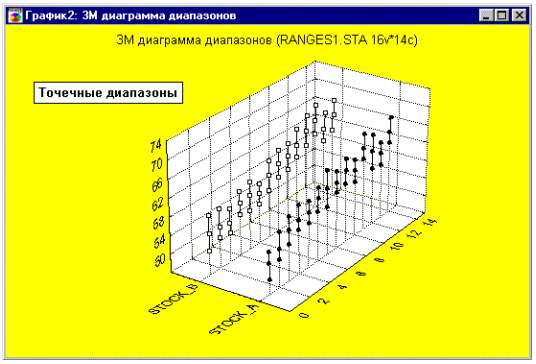
Переменные (упорядочивание данных)

При щелчке мышью на кнопке *Переменные* открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать переменные, используемые для определения средней точки и диапазона (т.е. значения верхней и нижней границ). Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Если для списка средней точки выбрано более одной переменной, то будет построен график диапазонов многих переменных (в списках диапазонов и средней точки должно быть выбрано одинаковое число переменных).

Тип графика

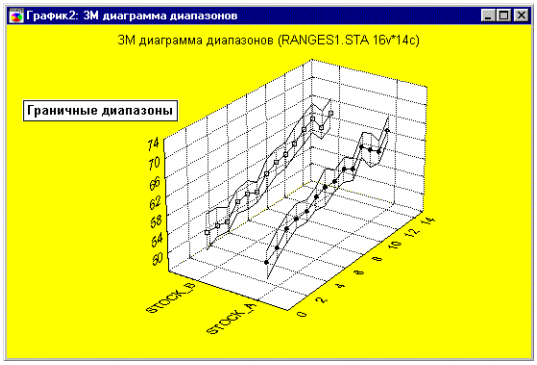
Выберите один из типов трехмерных диаграмм диапазонов из списка *Тип графика*.

Точечные диапазоны. На *статистической 3М последовательной диаграмме диапазонов* такого типа диапазоны изображены в виде маркеров точек (соединенных линией).



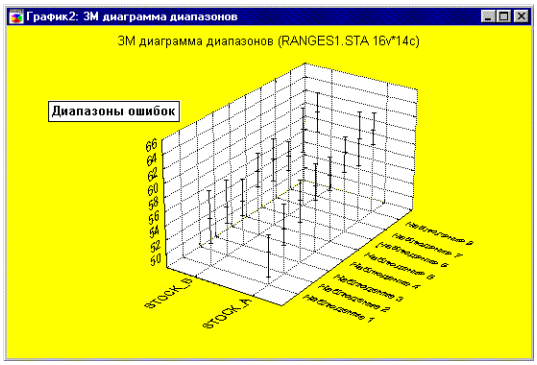
Для каждого наблюдения строится один диапазон. Переменные диапазона можно понимать как абсолютные значения или как значения, отвечающие отклонениям от средней точки в зависимости от текущего значения параметра *Тип (значения диапазона)* (см. ниже).

Граничные диапазоны. На *статистической 3М последовательной диаграмме диапазонов* такого типа диапазоны представлены двумя непрерывными линиями (верхние и нижние диапазоны). Средние точки изображены в виде маркеров точек, соединенных линией.



Переменные диапазона можно понимать как абсолютные значения или как значения, отвечающие отклонениям от центральной точки, в зависимости от текущего значения параметра *Тип (значения диапазона)* (см. ниже).

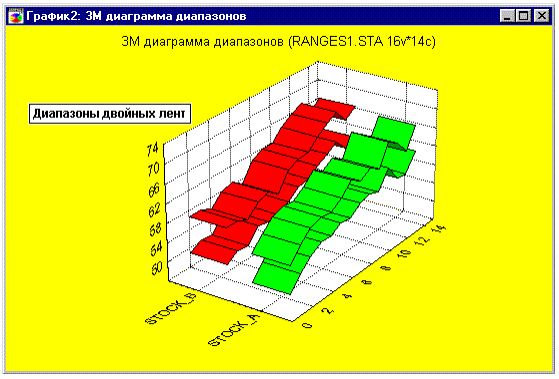
Диапазоны ошибок. На *статистической 3М последовательной диаграмме диапазонов* такого типа средние точки изображены в виде маркеров точек, а диапазоны - в виде столбцов ошибок. Для каждого наблюдения строится один столбец ошибок.



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

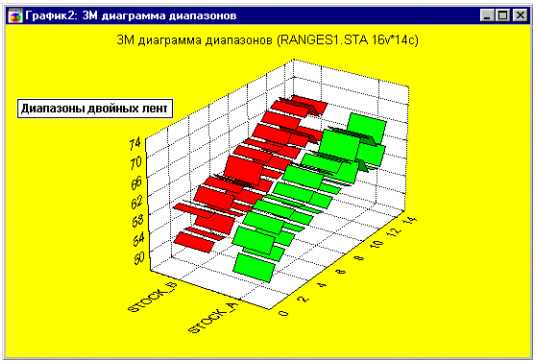
Переменные диапазона можно понимать как абсолютные значения или как значения, отвечающие отклонениям от центральной точки, в зависимости от текущего значения параметра *Тип (значения диапазона)* (см. ниже).

Диапазоны двойных лент. На *статистической 3М последовательной диаграмме диапазонов* такого типа диапазоны представлены двумя лентами (верхние и нижние диапазоны).



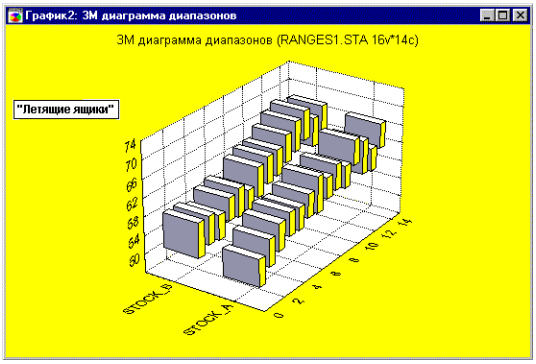
Переменные диапазона можно понимать как абсолютные значения или как значения, отвечающие отклонениям от средней точки, в зависимости от текущего значения параметра *Тип (значения диапазона)* (см. ниже). Средние точки на графике не изображаются (они могут быть показаны на одном из первых трех типов диаграмм диапазонов).

Ширину “двойных лент” можно регулировать с помощью параметра *Отступы* в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4).



Если увеличить установленное по умолчанию значение поля *X* (0%), то между “элементами” ленты появятся разрывы.

"Летящие ящики". На *статистической 3М последовательной диаграмме диапазонов* такого типа диапазоны представлены “летящими ящиками”.



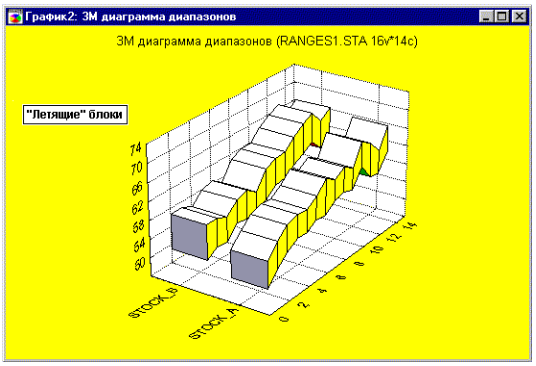
Переменные диапазона можно понимать как абсолютные значения или как значения, отвечающие отклонениям от средней точки, в зависимости от текущего значения параметра *Тип (значения диапазона)* (см. ниже). Средние точки на графике не изображаются (они могут быть показаны на одном из первых трех типов диаграмм диапазонов).

Ширину “летящих ящиков” можно регулировать с помощью параметра *Отступы* в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*,

Copyright © StatSoft, 1995

открывающемся кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4).

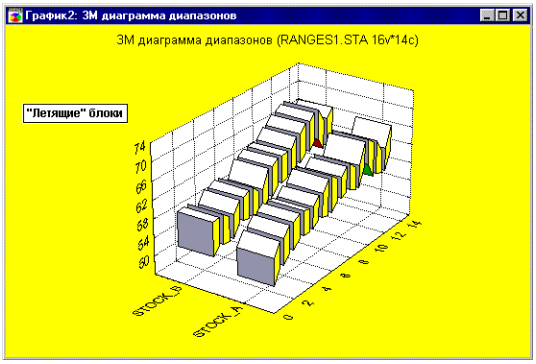
"Летящие" блоки. На *статистической 3М последовательной диаграмме диапазонов* такого типа диапазоны представлены "летящими" блоками.



Переменные диапазона можно понимать как абсолютные значения или как значения, отвечающие отклонениям от средней точки, в зависимости от текущего значения параметра *Тип (значения диапазона)* (см. ниже). Средние точки на графике не изображаются (они могут быть показаны на одном из первых трех типов диаграмм диапазонов).

Ширину "элементов" "летящих" блоков можно регулировать с помощью параметра *Отступы* в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4).

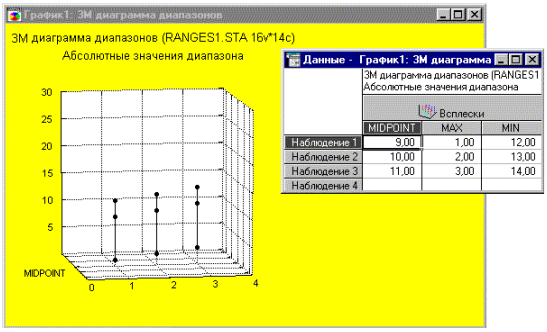
Если увеличить установленное по умолчанию значение поля *X* (0%), то между отдельными "летящими" блоками появятся разрывы, как показано на графике ниже.



Тип (значения диапазона)

Значения переменных, выбранных для обозначения диапазонов, можно интерпретировать двумя различными способами.

Абсолютные. При выборе этого варианта будут изображены фактические значения средней точки, минимума и максимума.



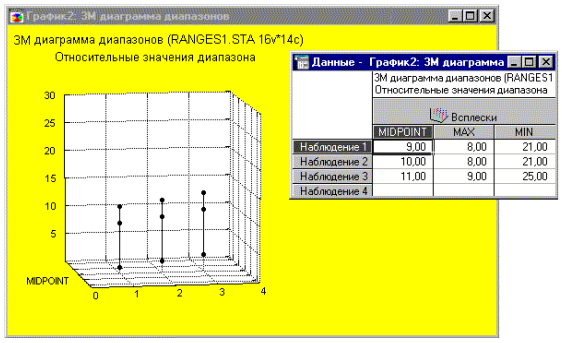
Например, при данном значении средней точки *9*, минимальном значении *1* и максимальном значении *12* абсолютный диапазон (указанный отрезком, "ящиками" или столбцами, см. выше) будет начинаться в 1 и заканчиваться на 12 со средней точкой 9.

Относительно среднего. При выборе этого варианта диапазон (указанный отрезками, "ящиками" или столбцами, см. выше) будет

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

изображаться относительно значения средней точки.



Для трех точек из приведенного выше примера диапазон относительно средней точки начнется с 8 (со значения на 1 меньше значения средней точки 9) и закончится на 21 (значении на 12 больше значения средней точки) со средней точкой в 9.

Наблюдения

Выберите здесь либо *все* наблюдения, либо диапазон наблюдений (*От, До*) для построения графика. Пока эти установки не будут отменены, они будут действовать при построении всех последующих графиков, включая те, для которых редко выделяется диапазон наблюдений (например, диаграммы рассеяния). В связи с этим в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое открывается нажатием кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения любого графика, также предусмотрена возможность выбора диапазона наблюдений.

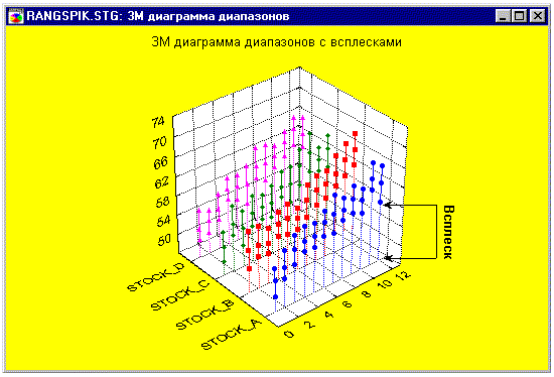
Все наблюдения. Пометьте это поле для изображения всех наблюдений из файла данных для выбранной переменной (или переменных).

От, до. Укажите здесь номер первого и последнего наблюдения (включительно). Такие же или более сложные условия выбора наблюдений можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (*Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и параметра *От, До* система *STATISTICA* сначала выполнит установки *условий выбора наблюдений*, а затем применит к получившемуся подмножеству условие *От, До*.

Стиль

Этот параметр задается только для *точечных диапазонов*, *граничных диапазонов* и *диапазонов ошибок*) и позволяет выбирать стиль трехмерной диаграммы диапазонов.

Всплески. В данном случае точечные диапазоны или столбцы ошибок будут соединены линиями с основанием графика.



Параметры

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно задать некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

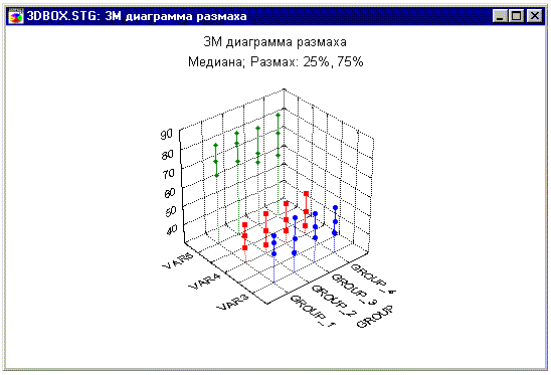
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

3М ДИАГРАММЫ РАЗМАХА

Обзор

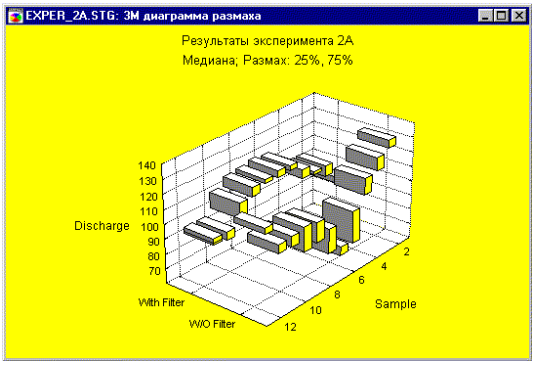
Подобно *статистическим 2М диаграммам размаха* (см. гл. 6 *Статистические 2М графики*), на *3М диаграммах размаха* диапазоны значений выбранной переменной строятся отдельно для групп наблюдений, определяемых значениями категоризующей (группирующей) переменной. Центральная тенденция (например, медиана или среднее) и диапазон или вариационные статистики (например, квартили, стандартные ошибки или стандартные отклонения) вычисляются для каждой группы наблюдений, а стиль изображения определяется *Типом графика*.



3М диаграммы диапазонов (см. стр. 2586) отличаются от *3М диаграмм размаха* тем, что на *диаграммах диапазонов* диапазоны представлены значениями выбранных переменных (например, одна переменная содержит минимальные значения диапазонов, а другая - максимальные значения диапазонов), а для *диаграмм размаха* диапазоны вычисляются по значениям переменных (например, стандартные отклонения, стандартные ошибки или минимальные и максимальные значения).

Применение

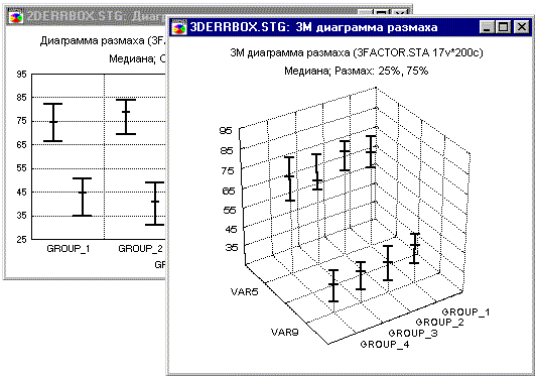
Как правило, диаграммы размаха используют в двух случаях: (а) для изображения диапазонов значений для отдельных наблюдений или выборок (например, типичная *минимаксная диаграмма* для акций или товаров или агрегированные *последовательные графики данных* с диапазонами) или (б) для изображения вариации значений в отдельных группах или выборках (например, диаграммы размаха, изображающие медиану или среднее для каждой выборки в виде точки внутри “летящего” столбца ошибок, а также стандартные ошибки или квартильный размах, представленные в виде “летящих ящиков”; см. рисунок ниже).



Диаграммы размаха, показывающие вариацию значений, позволяют легко оценить и “интуитивно представить” силу связи между группирующей переменной и одной или несколькими зависимыми переменными. В частности, предполагая, что зависимые переменные нормально распределены, и зная, какая часть наблюдений попадает, например, в интервал ±1 или ±2 стандартных отклонения от среднего (см. том 1, *Элементарные понятия статистики*), можно легко оценить результаты эксперимента и сделать вывод, что, например, результаты примерно в 95% наблюдений в экспериментальной группе 1 принадлежат диапазону, отличному от диапазона значений примерно 95% наблюдений в группе 2.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

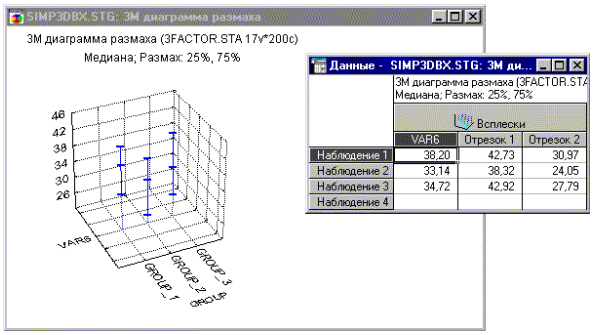
Когда на графике нужно представить только одну переменную, обычно достаточно воспользоваться *2М диаграммой размаха* (см. гл. 6 *Статистические 2М графики*); на этом графике также можно представить несколько переменных (путем сдвига изображений отдельных "ящиков" так, что для каждого наблюдения будет изображено последовательно столько "ящиков", сколько переменных используется для анализа). Тем не менее, для представления нескольких переменных на одном графике более подходящей является *3М диаграмма размаха*, т.к. она не “разбивает” строки пиктограмм для каждой переменной. Например, это часто делает более ясной схему расположения средних и стандартных отклонений или квартильного размаха по категориям.



После создания графика можно изменить его расположение и вид отдельных элементов. Для этого нужно открыть диалоговое окно *Общая разметка: 3М графики* (с помощью двойного щелчка мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) или диалоговое окно *Размещение 3М графика* (с помощью команды контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши для конкретной зависимости, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Редактирование данных графика для 3М диаграмм размаха

Обратите внимание, что, хотя диаграммы размаха строятся по значениям исходных данных, эти данные не доступны в *Редакторе данных графика*, который содержит только расчетные значения (т.е. в данном случае статистические результаты, такие как медиана, 25-я процентиль, 75-я процентиль). Вообще, для трехмерных диаграмм размаха данные в *Редакторе данных графика* представлены в виде троек значений для параллелепипеда (центр, верхняя и нижняя грани) или отрезка (центр отрезка, верхний и нижний концы).



Дополнительные подробности о редактировании данных в *Редакторе данных графика* см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Связанные графики

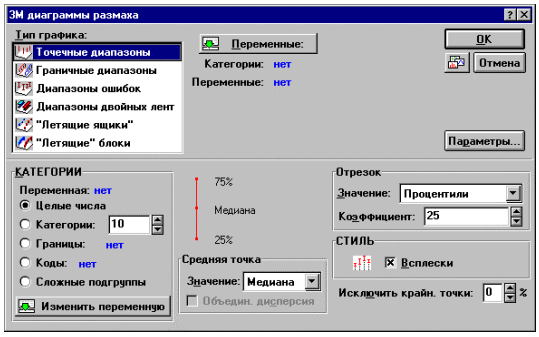
Двумерные диаграммы размаха для значений, вычисленных по исходным данным, можно выбрать в меню *2М диаграммы размаха* (см. гл. 6 *Статистические 2М графики*). Большой набор диаграмм размаха, категоризованных одной или двумя группирующими переменными, доступен в диалоговом окне *Категоризованные диаграммы размаха* (см. гл. 11 *Статистические категоризованные графики*).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Диалоговое окно 3М диаграмм размаха

При выборе пункта *Статистические 3М последовательные графики – Диаграммы размаха* из выпадающего меню *Графика* или окна *Галерея графиков* открывается показанное ниже диалоговое окно.



После создания графика другие параметры, определяющие расположение и вид различных элементов графика (например, цвет и шаблон параллелепипедов), могут быть отрегулированы в диалоговом окне *Общая разметка: 3М графики* (открывается двойным щелчком мышью на фоне графика или из графического выпадающего меню *Разметки*) и в диалоговом окне *Размещение 3М графика* (вызывается правой кнопки мыши из контекстных меню, относящихся к определенным зависимостям на графике, или из графического выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

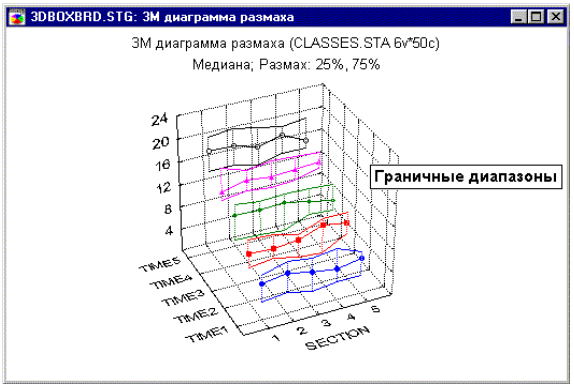
Переменные (упорядочивание данных)

С помощью этой кнопки открывается стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать группирующие и зависимые переменные для графика. Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Тип графика

В этом диалоговом окне можно выбрать тип *3М диаграммы размаха* из списка *Тип графика*.

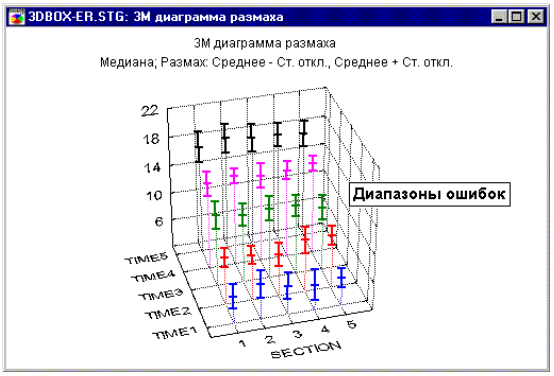
Граничные диапазоны. На *статистической 3М диаграмме размаха* вычисленные по исходным данным диапазоны (например, квартили) представлены двумя непрерывными линиями (верхние и нижние диапазоны).



Средние точки (средние значения или медианы) изображены маркерами точек и соединены линиями.

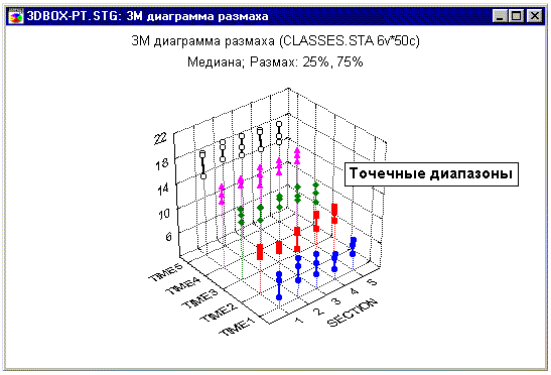
Диапазоны ошибок. На *статистической 3М диаграмме размаха* такого типа средние точки (вычисленные по данным средние значения или медианы) изображены маркерами точек, а вычисленные диапазоны (например, квартили) представлены столбцами ошибок.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



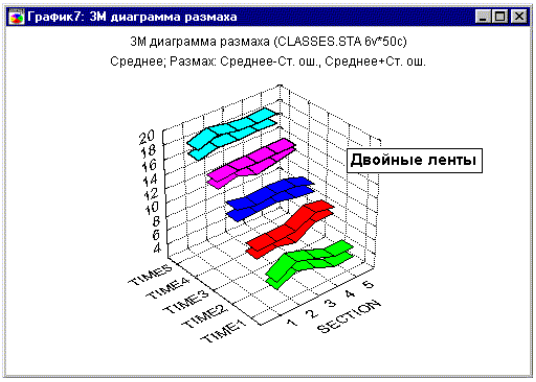
Для каждого уровня независимой (группирующей) переменной рисуется один столбец ошибок.

Точечные диапазоны. На *статистической 3М диаграмме размаха* такого типа средние точки и вычисленные диапазоны (например, квартили) представлены тройками маркеров точек (соединенных линией).



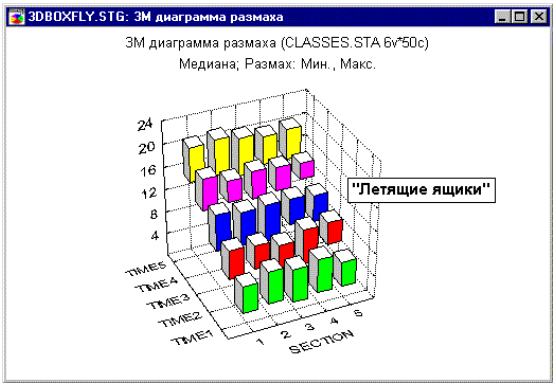
Для каждого уровня независимой (группирующей) переменной строится одна тройка значений.

Диапазоны двойных лент. На *статистической 3М диаграмме размаха* такого типа вычисленные диапазоны (например, квартили) представлены двумя лентами (верхние и нижние диапазоны).



На диаграмме этого типа средние точки не изображаются. Чтобы их показать, необходимо перейти к одному из первых трех типов диаграмм размаха (см. выше).

"Летящие ящики". На *статистической 3М диаграмме размаха* этого типа вычисленные диапазоны (например, квартили) представлены в виде “летящих ящиков”.

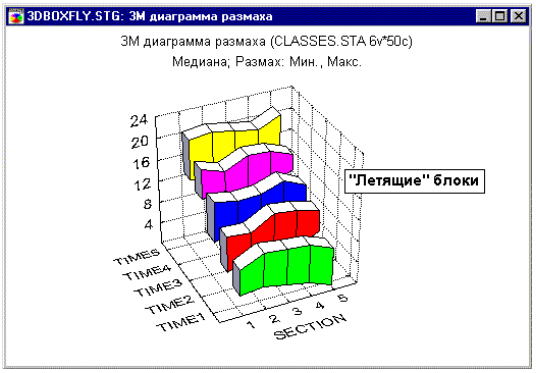


На диаграмме этого типа средние точки не изображаются. Чтобы их показать, необходимо перейти к одному из первых трех типов диаграмм размаха (см. выше).

"Летящие" блоки. На *статистической 3М диаграмме размаха* этого типа вычисленные диапазоны (например, квартили) представлены в виде “летящих” блоков.

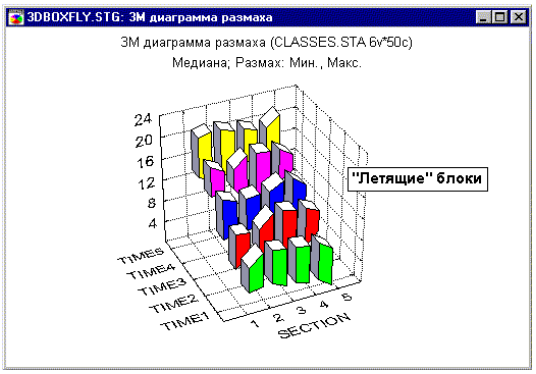
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



На диаграмме этого типа средние точки не изображаются. Чтобы их показать, необходимо перейти к одному из первых трех типов диаграмм размаха (см. выше).

Ширину “элементов” “летящих” блоков можно регулировать с помощью параметра *Отступы* в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, открывающемся кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4).



Если увеличить установленное по умолчанию значение поля *X* (0%), то между отдельными “летящими” блоками появятся разрывы, как показано выше на графике.

Категории

В этом поле можно задать метод категоризации для выбранной переменой (или переменных).

Каждый метод описан в разделе *Гистограммы двух переменных* в параграфе *Методы категоризации* (см. стр. 2580).

Пиктограмма графика

В центре диалогового окна на пиктограмме графика показан выбранный *тип графика* (см. выше) и набор значений для *средней точки* и *отрезка* (см. ниже). На пиктограмме можно предварительно просмотреть эти три выбранные установки.

Параметры средней точки и отрезков

Сначала необходимо выбрать стиль средней точки (*Среднее* или *Медиана* выбранной переменной). В зависимости от сделанного здесь выбора будут доступны описанные ниже варианты параметра *Отрезок*.

Отрезки

Если в качестве средней точки выбрана *медиана*, то диапазон (например, отрезки) может быть представлен *процентилями* или *минимумом-максимумом* выбранной переменной, заданным значением *константы* или диапазоном *без выбросов*. Определение диапазона *без выбросов* см. на стр. 2598.

Если в качестве средней точки выбрано *среднее*, то диапазон (например, отрезки) может быть представлен *стандартным отклонением*, *стандартной ошибкой*, *минимумом-максимумом* выбранной переменной, диапазоном *без выбросов* или заданным значением *константы* (если вам требуется изобразить вокруг средней точки «ячейку» фиксированного размера). Определение *выброса* см. на стр. 2597.

На *3М диаграмме размаха* не изображаются выбросы и крайние точки, однако при выборе параметра *Без выбросов* диапазон будет вычислен так же, как и для *2М диаграмм*

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

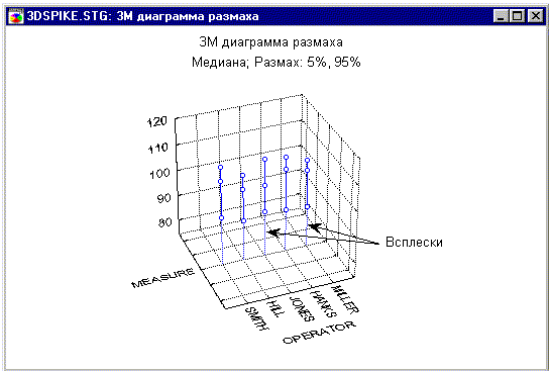
размаха (см. гл. 6), с использованием коэффициента исключения выбросов, равного 1.5 (см. далее параграф *Выбросы*).

Коэффициент. Вы можете задать параметр *Коэффициент*, на который будет умножено выбранное значение диапазона (по умолчанию этот параметр равен *1*). Не следует изменять значение коэффициента по умолчанию, если для *отрезков* установлено значение *Без выбросов* или *Мин-макс*.

Стиль

Эта функция дает возможность настраивать стиль *3М диаграммы размаха*.

Всплески. При выборе этого режима точечные диапазоны или столбцы ошибок будут соединены с основанием графика линиями.



Параметры

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно задать некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д. Описание этого диалогового окна см. в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Исключить крайние точки

Этот параметр позволяет указать процент наблюдений на границах распределения (т.е. "хвостов"), исключаемых из рассмотрения. Например, это значение равно 10%, то для переменной со 100 наблюдениями система *STATISTICA* удалит из распределения 10 наблюдений с наименьшими значениями и 10 наблюдений с наибольшими значениями и проведет построение только для 80 наблюдений из середины. При выборе этого режима для диаграммы размаха для среднего, будут построены так называемые “усеченные средние” (впервые этот термин быль использован Тьюки, 1962).

Выбросы и диапазоны без выбросов

Значения, находящиеся "далеко" от середины распределения, называются *выбросами* и *крайними точками*.



Условия, определяющие *выбросы* и *крайние точки* описаны в последующих параграфах (подробное описание этих понятий см. также в гл. 6 *Статистические 2М графики*).

Выбросы

Для *статистических 3М диаграмм размаха* точка данных считается *выбросом*, если выполнены следующие условия:

значение точки данных > UBV + o.c.*(UBV - LBV)

или

значение точки данных < LBV - o.c.*(UBV - LBV)

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

где

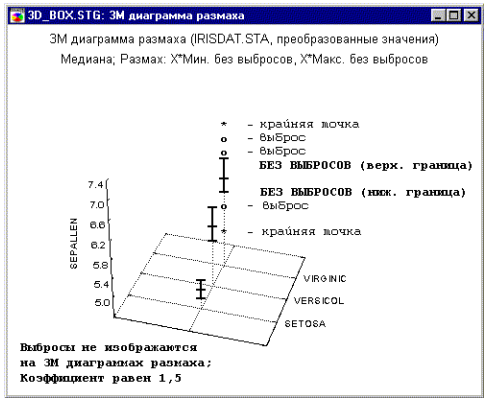
UBV - верхнее значение "ячейки" на диаграмме размаха (например, среднее + стандартная ошибка или 75-я процентиль).

LBV - нижнее значение "ячейки" на диаграмме размаха (например, среднее - стандартная ошибка или 25-я процентиль).

o.c. - коэффициент выброса (для *3М диаграмм размаха* коэффициент выброса равен 1.5; его можно регулировать для любых двумерных представлений *диаграмм размаха*; см. гл. 6 *Статистические 2М графики* и гл. 11 *Статистические категоризованные графики*).

Диапазон без выбросов

Диапазон без выбросов - это диапазон значений на *3М диаграммах размаха* (или *2М диаграммах размаха* и *категоризованных диаграммах размаха*), которые попадают ниже верхней границы выбросов (например, если коэффициент выброса равен 1.5, то верхняя граница равна +1.5 * высоту "ячейки") и выше нижней границы выбросов (например, -1.5 *высоту "ячейки").



StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Б

Блоковая диаграмма, трехмерная, 2573

В

Всплески
трехмерная диаграмма размаха, 2597
Выбросы, на трехмерной диаграмме размаха, 2597

Г

Гистограммы двух переменных (см. также Гистограммы, трехмерные), 2576, 2579
Гистограммы, трехмерные, 2576
выбор переменных, 2579
десятичные разряды в метках категорий, 2581
диалоговое окно, 2579
категоризация значений, 2577, 2579, 2580
категоризация по границам, 2581
категоризация по кодам, 2582
категоризация по подгруппам, 2582, 2583
кросстабуляция, 2576
обзор, 2576
операторы для задания сложных подгрупп, 2584
подгонка распределений, 2578
поле *Авто* (категоризация по целым числам), 2580
пометка осей, 2583
сглаживание, 2578
сложные подгруппы, 2582, 2583
упорядочивание данных, 2579
упрощенные интервалы, 2580
целочисленная категоризация, 2580
число категорий, 2581
Границы (пользовательская категоризация для трехмерных гистограмм), 2581
Граничные диапазоны, для трехмерных графиков, 2588, 2594
График поверхности, трехмерный, по исходным данным, 2574

Д

Десятичные разряды в метках категорий, 2581
Диаграмма всплесков
трехмерная, 2574
трехмерная диаграмма диапазонов, 2591
Диаграмма 'летящие' блоки, для статистических трехмерных графиков, 2590, 2595
Диаграмма 'летящие ящики', для статистических трехмерных графиков, 2589, 2595
Диаграммы диапазонов, трехмерные, 2586
абсолютные значения диапазона, 2590
всплески, 2591
граничные диапазоны, 2588
диалоговое окно, 2587
диапазоны двойных лент, 2589
диапазоны ошибок, 2588
значения диапазона, 2590
'летящие' блоки, 2590
'летящие ящики', 2589
обзор, 2586
относительные значения диапазона, 2590
применение, 2586
редактирование данных, 2587
связанные графики, 2587
стиль, 2591
тип, 2590
типы графиков, 2588
точечные диапазоны, 2588
упорядочивание данных, 2588
Диаграммы исходных данных, трехмерные, 2570
блоковая диаграмма, 2573
выбор переменных, 2572
график поверхности, 2574
диаграмма всплесков, 2574
диалоговое окно, 2572
динамическое расслоение, 2571
дискретная карта линий уровня, 2574
жесткость, подгонка поверхности, 2575
карта линий уровня, 2575
ленточная диаграмма, 2573
линейный график, 2573
линии уровня, дискретные, 2574
обзор, 2570
применение, 2570
связанные графики, 2572
столбчатая диаграмма, 2572
тип графика, 2572
упорядочивание данных, 2572
Диаграммы размаха, трехмерные, 2592
выбор переменных, 2594
выбросы, 2597
граничные диапазоны, 2594
десятичные разряды в метках категорий, 2581
диаграмма всплесков, 2597
диалоговое окно, 2594
диапазон без выбросов, 2598
диапазоны двойных лент, 2595
диапазоны ошибок, 2594
категоризация по границам, 2581
категоризация по кодам, 2582
категоризация по подгруппам, 2582, 2583
'летящие' блоки, 2595
'летящие ящики', 2595
методы категоризации, 2580, 2596
обзор, 2592
отрезки, 2596
применение, 2592
редактирование данных, 2593
связанные графики, 2593
сложные подгруппы, 2582, 2583
средняя точка, 2596
точечные диапазоны, 2595
упорядочивание данных, 2594
усеченное среднее, 2597
число категорий, 2581
Диапазон без выбросов, для трехмерных диаграмм размаха, 2598
Диапазоны двойных лент, для статистических трехмерных графиков, 2589, 2595
Диапазоны ошибок, для статистических трехмерных графиков, 2588, 2594

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Динамическое расслоение, 2571
Дискретная карта линий уровня, трехмерная, по исходным данным, 2574

Ж

Жесткость, трехмерные поверхности, 2575

З

Заданные пользователем подгруппы, для трехмерных графиков, 2582
Заданные пользователем подгруппы, определение для трехмерных графиков, 2583

К

Карта линий уровня, дискретная, по исходным данным, 2574
Карта линий уровня, по исходным данным, 2575
Категоризация значений, 2577, 2579, 2580
Категоризованные гистограммы и трехмерные гистограммы двух переменных, 2578
Коды, категоризация для трехмерных гистограмм, 2582
Кросстабуляция и трехмерные гистограммы двух переменных, 2576

Л

Ленточная диаграмма, 2573
Линейный график, трехмерный, 2573

М

Метки категорий
  текст, границы и т. д., 2583
  число десятичных разрядов, 2581
Метки осей, для статистических трехмерных последовательных графиков, 2583

О

Операторы, для задания сложных подгрупп, 2584
Отрезки, для трехмерных минимаксных диаграмм, 2596

П

Подгонка теоретических функций к наблюдаемым распределениям, 2578
Подгруппы, 2582
Пометка осей трехмерных гистограмм, 2583

Р

Редактирование данных графика, статистические трехмерные последовательные графики
  трехмерные диаграммы диапазонов, 2587
  трехмерные диаграммы размаха, 2593

С

Сложные подгруппы, задание для статистических графиков, 2582, 2583
Сохранение
  условия выбора подгрупп, 2584
Статистические трехмерные графики
  гистограммы, 2576
  гистограммы двух переменных, 2576
  граничные диапазоны, 2588, 2594
  двойные ленточные диапазоны, 2589
  диаграмма размаха, трехмерная, 2592
  диаграммы диапазонов, 2586
  диаграммы исходных данных, 2570
  диапазоны двойных лент, 2595
  диапазоны ошибок, 2588, 2594
  категоризация по границам, 2581
  'летящие' блоки, 2590, 2595
  'летящие ящики', 2589, 2595
  операторы, для задания сложных подгрупп, 2584
  последовательные графики, 2570
  точечные диапазоны, 2588, 2595
  усеченное среднее, 2597
  целочисленная категоризация, 2580
  число категорий (категоризация), 2581
Статистические трехмерные последовательные графики, 2570
  блоковая диаграмма исходных данных, 2573
  гистограммы, 2576
  гистограммы двух переменных, 2576
  график поверхности, по исходным данным, 2574
  диаграмма всплесков исходных данных, 2574
  диаграмма всплесков, трехмерная диаграмма диапазонов, 2591
  диаграмма всплесков, трехмерная диаграмма размаха, 2597
  диаграммы диапазонов, 2586
  диаграммы исходных данных, 2570, 2572
  диаграммы размаха, 2592
  диапазоны двойных лент, 2589, 2595
  диапазоны ошибок, 2588, 2594
  дискретная карта линий уровня исходных данных, 2574
  жесткость подгонки поверхности, 2575
  заданные пользователем подгруппы, 2582, 2583
  значения диапазона, 2590
  карта линий уровня исходных данных, 2574
  карта линий уровня, по исходным данным, 2575
  категоризация значений, для трехмерных гистограмм, 2577, 2579, 2580
  категоризация по границам, 2581
  ленточная диаграмма исходных данных, 2573
  'летящие' блоки, 2590, 2595
  'летящие ящики', 2589, 2595

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

линейный график исходных данных, 2573
подгонка распределений к гистограммам, 2578
подгруппы (заданные пользователем), 2582, 2583
поле *Авто* (категоризация по целым числам), 2580
сложные подгруппы, 2582, 2583
тип (значения диапазона), 2590
усеченное среднее, 2597
число категорий, 2581
Столбчатая диаграмма, по исходным данным, 2572

Т

Тип (значения диапазона для трехмерных последовательных графиков), 2590
Точечные диапазоны, трехмерные последовательные графики, 2588, 2595
Трехмерные гистограммы, 2576

У

Упрощенные интервалы, для трехмерных гистограмм, 2580
Усеченное среднее, для трехмерных диаграмм размаха, 2597

Ц

Целочисленный режим категоризации, для статистических трехмерных графиков, 2580

Ч

Число десятичных разрядов в метках категорий, 2581
Число категорий, категоризация для трехмерных гистограмм, 2581

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 8:
СТАТИСТИЧЕСКИЕ XYZ ГРАФИКИ

Оглавление

Трехмерные диаграммы рассеяния 2606
Графики поверхности 2618
Карты линий уровня 2624
Трассировочные графики 2628
Тернарные графики 2632
Трехмерные категоризованные графики 2639
Категоризованные тернарные графики 2649
Графики пользовательских функций 2655
Предметный указатель 2659

Подробное оглавление

ТРЕХМЕРНЫЕ ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ 2606
Обзор 2606
Применения 2606
Вращение 2608
Связанные типы графиков 2609
Диалоговое окно *3M диаграммы рассеяния* 2610
Переменные (размещение данных) 2610
Тип графика 2610
Уровень отклонения 2614
Число плоскостей 2614
Маркировать подгруппы 2614
Параметры 2614
Задание подгрупп 2615
Пример 2615
Категория 2616
Открыть/Сохранить 2616
Просмотр 2617
Открыть все 2617
Сохранить все 2617
Печать 2617
ГРАФИКИ ПОВЕРХНОСТИ 2618

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Обзор ... 2618
Применения ... 2618
Вращение ... 2619
Связанные типы графиков ... 2620
Диалоговое окно *3М графики поверхности* ... 2620
Переменные (размещение данных) ... 2621
Подгонка ... 2621
Параметры ... 2621
Показать точки исходных данных ... 2621
Подгонка трехмерных функций ... 2621

КАРТЫ ЛИНИЙ УРОВНЯ ... 2624
Обзор ... 2624
Применения ... 2624
Связанные типы графиков ... 2625
Диалоговое окно *3М карты линий уровня* ... 2626
Переменные (размещение данных) ... 2626
Подгонка ... 2626
Стиль ... 2627
Показать точки исходных данных ... 2627
Параметры ... 2627

ТРАССИРОВОЧНЫЕ ГРАФИКИ ... 2628
Обзор ... 2628
Применения ... 2628
Вращение ... 2629
Связанные типы графиков ... 2630
Диалоговое окно *3М трассировочные графики* ... 2630
Переменные (размещение данных) ... 2630
Наблюдения ... 2630
Маркировать подгруппы ... 2631
Параметры ... 2631

ТЕРНАРНЫЕ ГРАФИКИ ... 2632
Обзор ... 2632
Применения ... 2632
Связанные типы графиков ... 2634
Диалоговое окно *Тернарные графики* ... 2634
Переменные (размещение данных) ... 2635
Тип графика ... 2635
Подгонка ... 2637
Диапазон данных ... 2637
Параметры ... 2638

ТРЕХМЕРНЫЕ КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГРАФИКИ ... 2639
Обзор ... 2639

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Применения ... 2639
Вращение ... 2640
Связанные типы графиков ... 2640
Диалоговое окно *3М категоризованные графики* ... 2640
Переменные (размещение данных) ... 2641
Тип графика ... 2641
Категории ... 2644
Подгонка ... 2647
Отклонение ... 2647
Число плоскостей ... 2647
Параметры ... 2648

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ТЕРНАРНЫЕ ГРАФИКИ ... 2649
Обзор ... 2649
Применение ... 2649
Диалоговое окно *Категоризованные тернарные графики* ... 2650
Переменные (размещение данных) ... 2650
Тип графика ... 2650
Подгонка ... 2652
Диапазон данных ... 2653
Параметры ... 2654

ГРАФИКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФУНКЦИЙ ... 2655
Обзор ... 2655
Применения ... 2655
Диалоговое окно *3М графики пользовательских функций* ... 2655
Размещение данных ... 2656
Пользовательская функция ... 2656
Мин X, Макс X ... 2656
Мин Y, Макс Y ... 2656
Параметры ... 2656
Разрешение на графике функции ... 2656

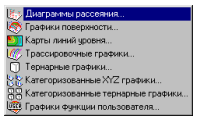
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ... 2659

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 8:

СТАТИСТИЧЕСКИЕ XYZ ГРАФИКИ

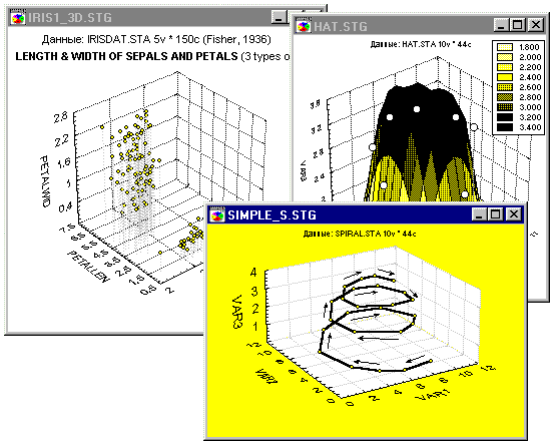
Перечисленные ниже типы графиков вызываются из выпадающего меню *Графика* - *Статистические XYZ графики* или из окна *Галерея графиков*.



ТРЕХМЕРНЫЕ ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ

Обзор

Трехмерные диаграммы рассеяния (называемые также *XYZ диаграммами рассеяния*) представляют собой наиболее простой тип трехмерных зависимостей. Как правило, они используются для визуализации связей между непрерывными переменными.



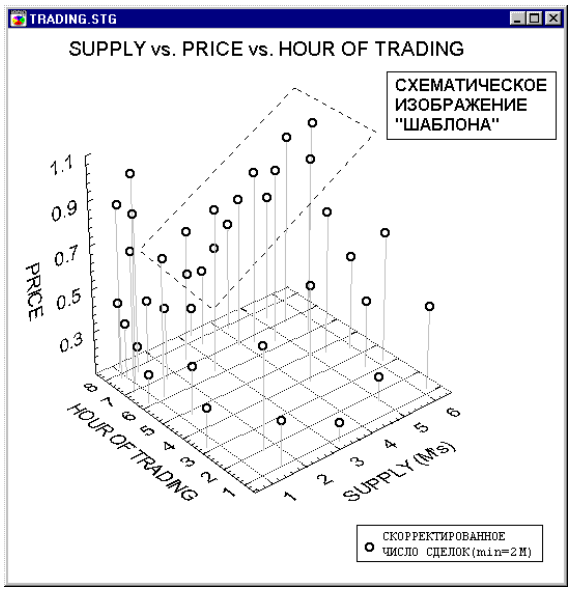
Хотя можно найти различные применения *трехмерных диаграмм рассеяния*, тем не менее, их основным преимуществом остается возможность наглядного представления сложных взаимосвязей между несколькими переменными.

Применения

Исследование взаимосвязей между переменными. Рассмотрим следующий пример. Предположим, за определенный период времени (в различное время суток) проводились исследования цены и предложения товара. Если построить на графике значения трех этих переменных (*Price*, *Supply* и *Hour*), то можно выявить сложные многомерные интерактивные связи, которые практически невозможно обнаружить при численном анализе данных.

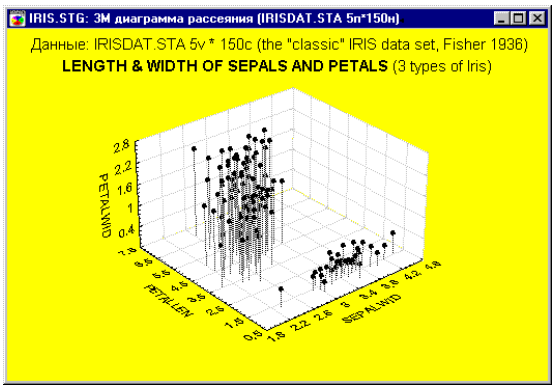
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

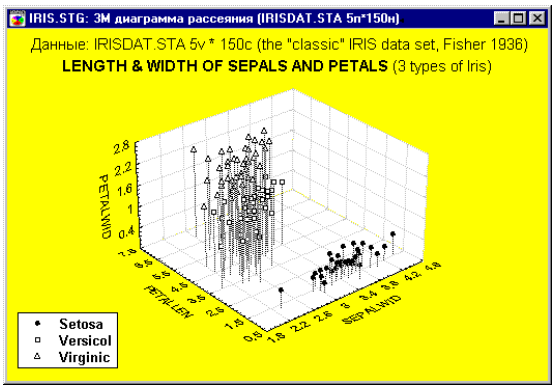


Например, можно установить, что взаимосвязь усиливается во второй половине дня (т.е. чем позднее, тем теснее связь между ценой и предложением товара). Однако по форме графика также видно, что эта связь не сохраняется при низком уровне предложения (т.е. при малых значениях переменной *Supply*). Часто такие сложные взаимосвязи легче выявить на графике, чем при использовании численных методов, особенно в случае криволинейных зависимостей.

Выделение кластеров и подмножеств на выборке из неоднородной совокупности. Существует и другая область разведочного анализа данных, где могут быть полезны *XYZ диаграммы рассеяния*. Это те случаи, когда ожидается наличие групп наблюдений, которые могут быть выявлены только при исследовании распределения одновременно по трем переменным. Например, на следующей *XYZ диаграмме рассеяния* показаны "классические" данные по *ирисам* (Fisher, 1936; файл *Irisdat.sta*); которые включают наблюдения различных видов ирисов.



На графике видно, что построив зависимость ширины лепестков от их длины и ширины чашелистиков, можно сделать вывод о том, что выборка неоднородна.

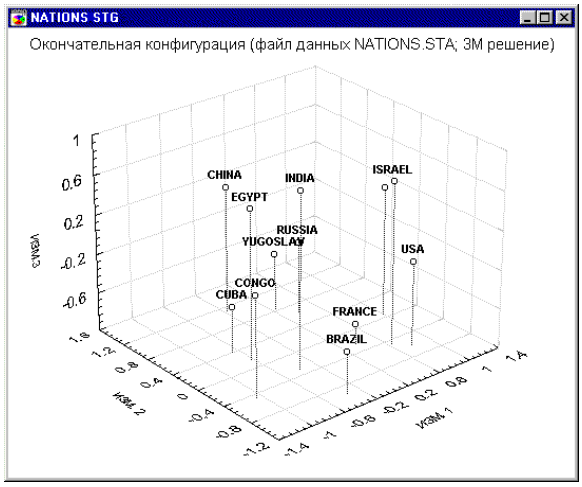


На приведенном выше графике, где подмножества маркированы (см. стр. 2615), легко можно выделить различные виды ирисов. Более подробно этот набор данных описан в главе о *дискриминантном функциональном анализе* в томе III.

Изучение результатов многомерного анализа. Часто *XYZ диаграммы рассеяния* используются в статистике для наглядного представления результатов многомерных методов исследования, таких как факторный анализ и многомерное шкалирование. Например, построение на трехмерном графике наблюдений с метками, являющихся трехмерным решением

Copyright © StatSoft, 1995

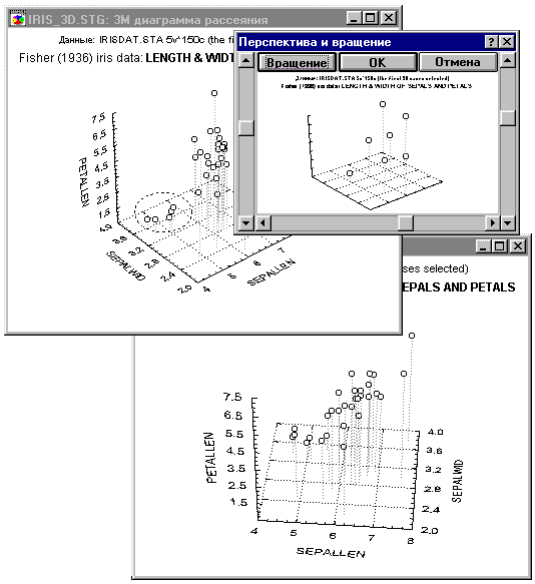
задачи многомерного шкалирования, может помочь в определении величин и классификации отдельных наблюдений.



Более подробная информация на эту тему содержится в главах *Факторный анализ* и *Многомерное шкалирование* (том III).

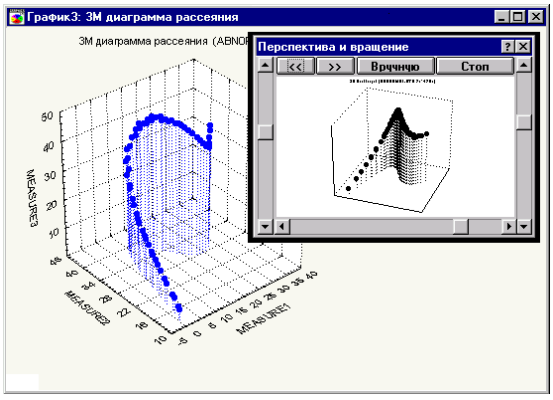
Вращение

Общая проблема *трехмерных диаграмм рассеяния* - это перекрывающиеся точки, которые затрудняют изучение графика. В некоторых случаях при очень большом числе наблюдений график почти невозможно понять, если смотреть на него под одним углом зрения. Поэтому при исследовании таких трехмерных графиков особенно полезно показанное ниже интерактивное вращение изображения на экране.



Метод вращения (и изменения перспективы) трехмерных графиков описан в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

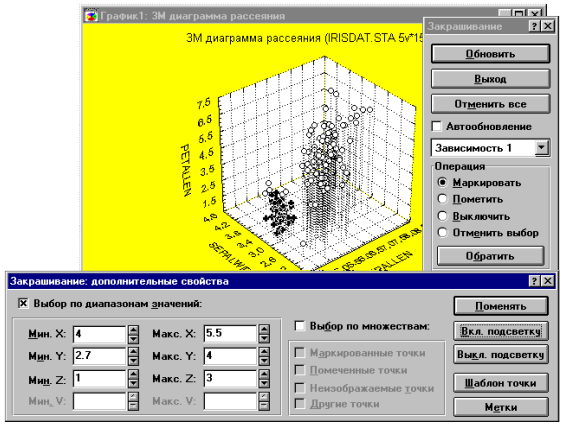
Исследование данных с помощью трехмерного вращения. При нажатии кнопки *Вращение* изображение начнет непрерывно вращаться по или против часовой стрелки.



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Обратите внимание, что сначала здесь будет представлено упрощенное изображение графика (для сокращения времени перерисовывания). Однако, по запросу функции *Вращение* будут показаны все точки, чтобы можно было исследовать полный набор данных.

Закрашивание. Помимо обычного закрашивания (с помощью мыши), система *STATISTICA* предоставляет возможность "действительно трехмерного" выбора подгрупп. Если в диалоговом окне *Закрашивание* нажать кнопку *Дополнительно...*, то откроется другое диалоговое окно *Закрашивание: дополнительные свойства*. В этом окне можно *включить подсветку* точек (а также *выключить* ее или *поменять* ее атрибуты), задав диапазон координат выделенных переменных или ссылку на атрибуты предварительно выбранных точек.



На *XYZ диаграммах рассеяния* выбор по диапазонам значений проводится для координат точек данных *X*, *Y* и *Z*. Более подробно процедура *закрашивания* описана в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

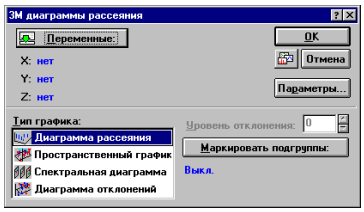
Связанные типы графиков

В списке меню *Статистические 2М графики* есть простые двумерные диаграммы рассеяния (см. главу 6). Если одна из трех переменных трехмерной диаграммы рассеяния по своей природе категориальная (или может быть значимым образом преобразована в таковую), то можно построить двумерные диаграммы рассеяния отдельно для каждого уровня категоризующей (группирующей) переменной или для заданной пользователем категоризации. Для этого используются *статистические категоризованные графики - диаграммы рассеяния*. С помощью *статистических XYZ графиков* также можно построить категоризованные графики (см. пункт *Категоризованные графики* на стр. 2639). Эти по сути своей "четырехмерные" графики представляют связи между четырьмя переменными (три переменные *XYZ* изображены на обычной *XYZ диаграмме рассеяния*, а категоризующая переменная используется для разделения выборки на подмножества, представляющие собой части графика). Из списка меню *Статистические матричные графики* можно выбрать матрицы двумерных графиков рассеяния для одного или двух списков переменных (см. главу 9). Если необходимо исследовать многомерные взаимосвязи между более чем четырьмя переменными (как на категоризованных трехмерных диаграммах рассеяния, см. стр. 2639), и эти связи, вероятно, согласованы по своей природе, то здесь могут помочь *пиктографики* (например, диаграммы *"Лица Чернова"*). На *пиктографиках* значения каждой переменной соответствуют определенному элементу пиктограммы (см. главу 10 *Статистические пиктографики*). И наконец, в некоторых модулях системы *STATISTICA* можно строить специализированные *XYZ графики* (например, в модулях *Нелинейное оценивание*, *Факторный анализ* и *Многомерное шкалирование*).

Copyright © StatSoft, 1995

Диалоговое окно *3М диаграммы рассеяния*

Если выбрать пункт *Статистические XYZ графики - Диаграммы рассеяния* из меню *Графика*, то появится показанное ниже диалоговое окно.



После создания графика различные параметры, определяющие расположение и отображение отдельных его элементов, могут быть подобраны в диалоговом окне *Общая разметка: 3М диаграммы рассеяния*, которое вызывается с помощью двойного щелчка на фоновой поверхности графического окна или из меню *Разметки*. Другие параметры задаются в окне *Размещение 3М графика*, оно вызывается из контекстного меню, связанного с конкретной зависимостью, или из графического меню *Разметки*. Эти диалоговые окна описаны в гл. 4.

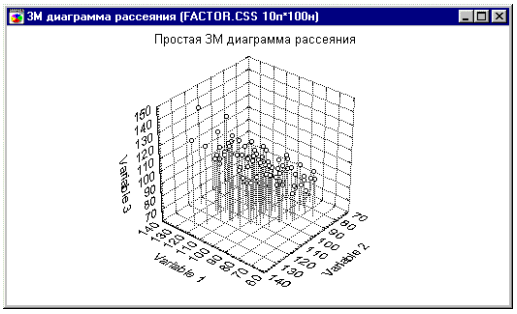
Переменные (размещение данных)

При нажатии кнопки *Переменные* откроется стандартное диалоговое окно выбора переменных. Здесь можно выбрать переменные *X*, *Y*, а также одну или несколько переменных *Z*. Как уже говорилось выше, каждая точка данных на *XYZ диаграмме рассеяния* представляет собой тройку значений, рассматриваемых как координаты *X*, *Y* и *Z* в трехмерном пространстве. Если выбрано больше одной переменной *Z*, то будет построено *несколько XYZ диаграмм рассеяния*, при этом наборы значений, соответствующие различным переменным *Z*, будут маркированы различными значками (см. приведенный ниже пример). Имена выбранных переменных будут показаны в области диалогового окна, расположенной под кнопкой *Переменные*.

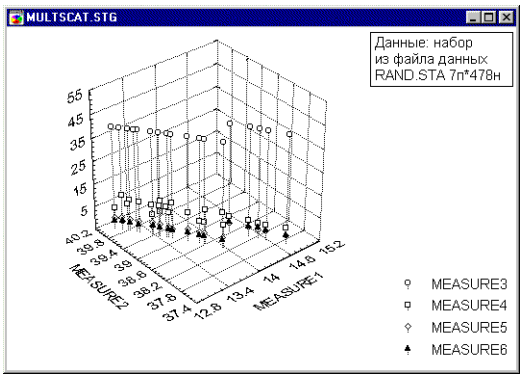
Тип графика

Из списка *тип графика* можно выбрать различные типы *3М диаграмм рассеяния*.

Диаграмма рассеяния. Этот простой тип *XYZ диаграммы рассеяния* отражает взаимосвязь между тремя или более переменными в трехмерном пространстве; при этом каждой точке соответствует тройка координат *X*, *Y* и *Z*.



Как уже упоминалось выше, если выбрано более одной переменной *Z*, то будет построено *несколько XYZ диаграмм рассеяния* для различных наборов данных (соответствующих нескольким переменным *Z*), которые будут маркированы разными значками.

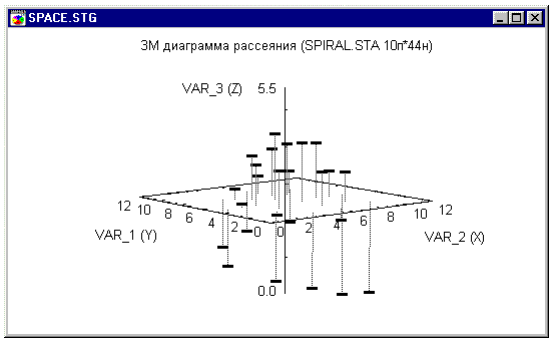


StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Размеры, шаблоны и стили маркеров точек и перпендикуляров можно подобрать, щелкнув на соответствующем элементе графика, или использовав поля диалогового окна *Размещение графика* (это окно можно вызвать, щелкнув на графике правой кнопкой мыши и выбрав пункт контекстного меню *Изменить размещение графика*, подробнее см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Пространственный график. С помощью этого типа графика можно реализовать различные способы представления *3M диаграммы рассеяния*. Для этого здесь предусмотрена возможность расположения *плоскости X-Y* на выбранном пользователем уровне вертикальной оси *Z* (которая проходит через середину плоскости).



Значение *Z*, определяющее уровень расположения основной плоскости, можно задать в диалоговом окне определения параметров графика в поле *Уровень отклонения* (см. ниже), а после того как график построен - в диалоговом окне *3M графики: дополнительные свойства*, которое вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Применения. Хотя пространственные графики используются для тех же типов данных, что и *XYZ диаграммы рассеяния*, их представление может облегчить исследование некоторых трехмерных наборов данных. Рекомендуется сопоставлять данные отдельным осям на графике таким образом, чтобы переменную, структуру связей которой необходимо выделить, обозначить как *Z*. Тогда перемещая плоскость *XY* вдоль оси *Z* и, интерактивно вращая изображение, можно попытаться найти такой уровень *Z*, на котором изменяется структура связей между *X* и *Y* (или *X, Y* и *Z*).

Если ожидаемое изменение структуры слишком сложно для его исследования в одном "сечении", можно воспользоваться спектральным графиком (см. ниже), который позволяет наблюдать несколько сечений. Однако, поскольку на спектральных графиках представлен набор двумерных сжатых изображений трехмерных данных, то здесь могут быть потеряны некоторые действительные трехмерные характеристики, которые наблюдаются на пространственных графиках.

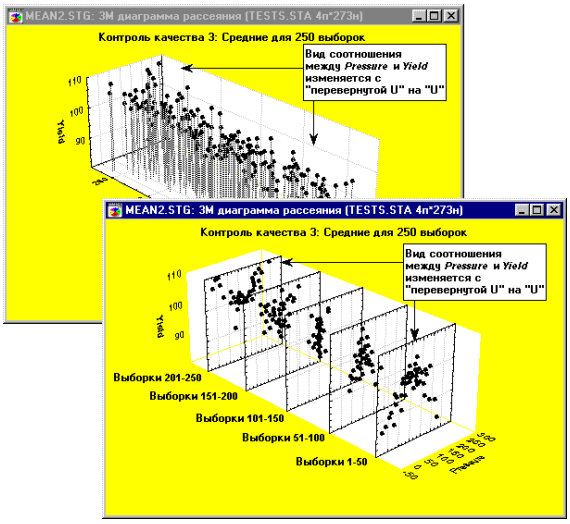
Другое приложение пространственных графиков - наглядное представление плотности и направленности отклонений от определенного уровня (уровня отклонений).

Спектральная диаграмма. Первоначально этот тип графиков применялся в спектральном анализе (см. том III, главу *Временные ряды*) для исследования нестационарных временных рядов. На горизонтальных осях можно откладывать частоты спектра и последовательные временные интервалы, а на оси *Z* - спектральные плотности для каждого интервала. Например, в работе Shumway (1988, стр. 82) обсуждается использование так называемых *нестационарных спектров* при исследовании записей речи. Система *STATISTICA* предлагает гибкие возможности использования спектральных диаграмм для различных типов данных. Например, она позволяет исследовать структуру связей между тремя переменными, "сжимая" данные и образуя требуемое число плоскостей.

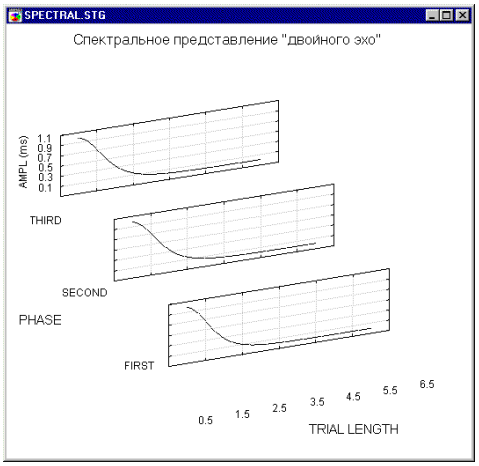
Copyright © StatSoft, 1995

На этом типе графиков трехмерное пространство разделено на области, в которых данные "сжаты" в соответствующие *спектральные плоскости*. Обратите внимание, что для построения функциональных зависимостей (таких как в спектральном анализе), необходимо упорядочить данные таким образом, чтобы переменная *Y* содержала категоризующую информацию (т.е. была группирующей переменной).

Спектральные диаграммы имеют явные преимущества перед обычными *3M диаграммами рассеяния*, когда необходимо исследовать, каким образом изменяется взаимосвязь между двумя переменными при различных значениях третьей переменной. Это преимущество ясно видно на приведенных ниже двух изображениях одного и того же набора данных.

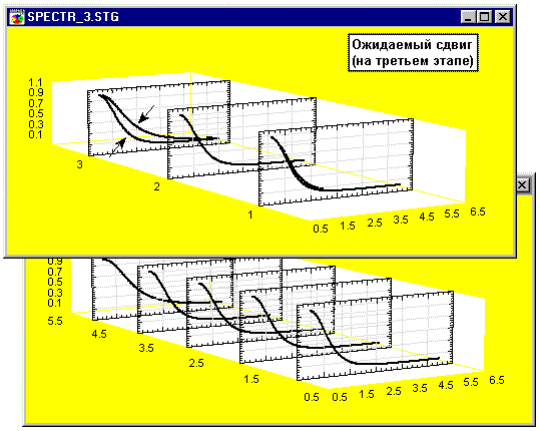


Значения переменных *X* и *Z* интерпретируются как координаты *X* и *Z* каждой точки, а значения переменной *Y* разделены на равноотстоящие группы, соответствующие положениям последовательных спектральных плоскостей.



Число спектральных плоскостей можно задать в поле редактирования *Число плоскостей* диалогового окна параметров графика (см. ниже) или после построения графика - в диалоговом окне *3M графики: дополнительные свойства* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

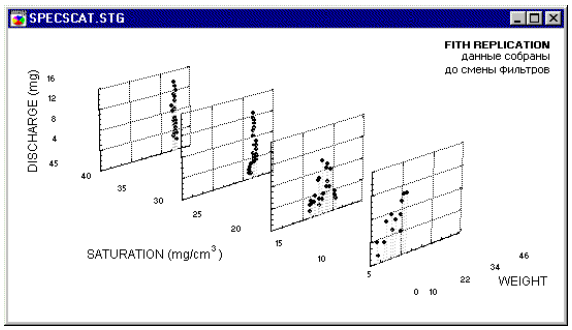
Применения. Спектральные графики имеют два основных применения. Первое из них упоминалось в начале раздела - это исследование функций или последовательно распределенных величин в трехмерном пространстве (например, график спектральных плотностей, определенных для последовательных интервалов времени).



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Это применение данного типа графиков аналогично тому, которое обсуждалось в предыдущей главе в разделе *Статистические 3М последовательные графики - Графики исходных данных* (см. главу 7 этого тома). В то же время спектральные диаграммы являются "действительно трехмерными", а не последовательными графиками, и на них могут быть представлены три переменные, содержащие неравноотстоящие данные (например, периодограммы с упорядоченными по времени, но не равными интервалами).

Другое применение данных графиков - это "расслоение" (или "сжатие") диаграмм рассеяния для выявления скрытых структур при разведочном анализе данных.

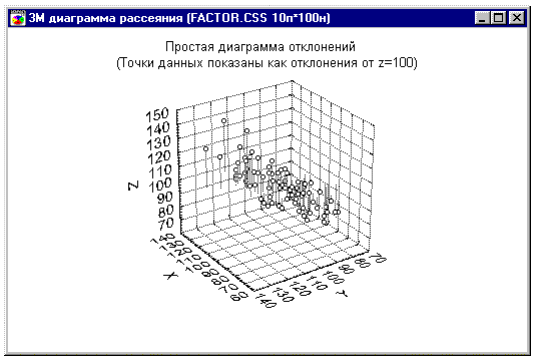


Если предполагается согласованная взаимосвязь между тремя переменными, и особенно, если ожидается, что связь между двумя переменными (*X* и *Z*) различна на различных уровнях третьей переменной (*Y*), то для исследования этого явления вполне можно использовать спектральные графики. Упростить анализ поможет выбор числа спектральных плоскостей (см. выше) и интерактивное вращение.

Заметим, что практически такой же ряд двумерных изображений можно получить с помощью категоризованных графиков рассеяния (см. главу 11 этого тома), где *X* и *Z* - отображаемые переменные, а *Y* - категоризующая переменная, разбитая на несколько интервалов (число которых равно числу спектральных плоскостей). Если вас интересуют подробности расположения данных на отдельных спектральных плоскостях, то проще использовать категоризованные диаграммы рассеяния (по сравнению с трехмерными спектральными графиками). Однако с помощью таких категоризованных графиков нельзя получить цельное, трехмерное представление исследуемых данных, которое может быть полезно для понимания их структуры.

Спектральные диаграммы можно использовать для исследования однородности тройных распределений, поскольку такой параметр как однородность трудно изучать на других типах графиков (например, структуру дисперсии от диапазона значений переменной *Y* или распределения выбросов).

Диаграмма отклонений. На этом типе графиков точки данных (заданные координатами *X*, *Y* и *Z*) представлены в виде "отклонений" от определенного базового уровня на оси *Z*.



Значение *Z*, определяющее базовый уровень, может быть задано в поле ввода *Уровень отклонения* в диалоговом окне определения графика (см. ниже) или после построения графика в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*. Это окно вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна

Copyright © StatSoft, 1995

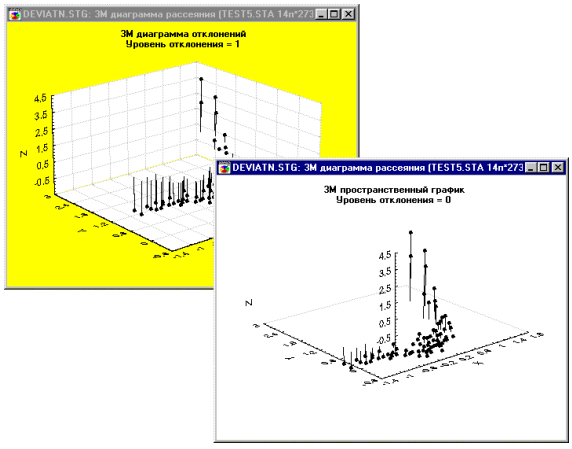
StatSoft®

Общая разметка (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Применения. Диаграммы отклонений похожи на пространственные графики (см. стр. 2611). Однако на них, в отличие от последних, "плоскость отклонений" "невидима" и не обозначена положением плоскости *X*-*Y* (эти оси здесь всегда находятся в стандартном нижнем положении). С помощью *диаграммы отклонений* можно исследовать природу трехмерных наборов данных, изображая их в виде отклонений от произвольного (горизонтального) уровня. Как упоминалось выше, такой метод "сечения" может выявить динамические связи между исследуемыми переменными.

Уровень отклонения

С помощью этой функции (введенной для *диаграмм отклонений* и *пространственных* графиков) задается значение *Z*, определяющее уровень, от которого отсчитываются отклонения.



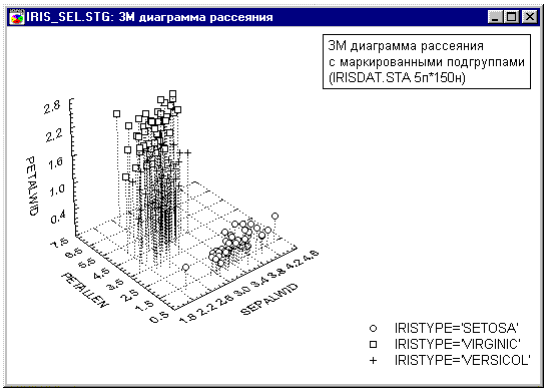
Для *пространственных графиков* эта величина определяет и расположение плоскости *X*-*Y* на оси *Z*.

Число плоскостей

Этот параметр (для *спектральных* графиков) задает число спектральных плоскостей, на которые разделены (сжаты) данные. Например, на приведенных выше иллюстрациях в разделе о спектральных графиках показаны три, четыре и пять спектральных плоскостей.

Маркировать подгруппы

При нажатии на эту кнопку откроется диалоговое окно *Задание подгрупп*, в котором можно задать условия выбора (категоризации) подгрупп.



О том, как задать условия выбора подгрупп, см. ниже пункт *Задание подгрупп*.

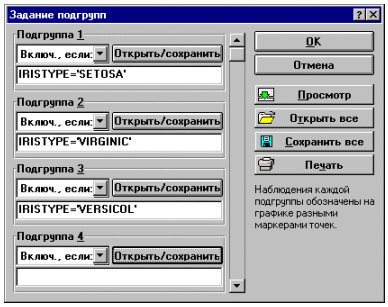
Параметры

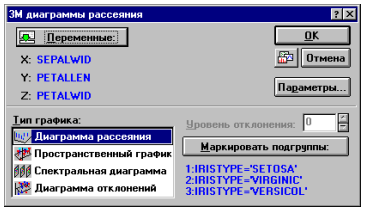
Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры*. В этом окне, которое подробно описано в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*, можно подобрать основные параметры отображения графика.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Задание подгрупп

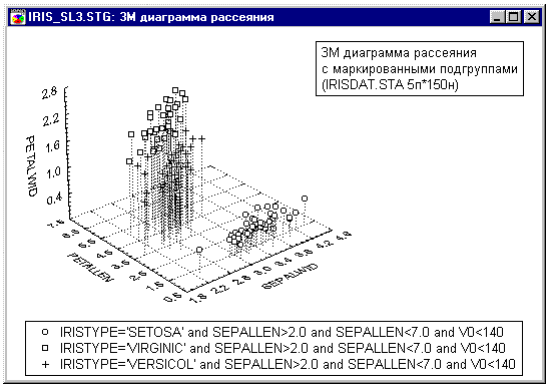
Это диалоговое окно вызывается кнопкой *Маркировать подгруппы* из диалогового окна *3М диаграммы рассеяния* (это же окно используется для категоризации гистограмм и других графиков). Здесь можно задать условия выбора для разбиения файла данных на группы, соответствующие по-разному маркированным классам данных (например, для диаграмм рассеяния нескольких подгрупп). Показанные ниже условия выбора подгрупп использовались при построении приведенного выше графика.





Эти условия будут также использованы в качестве условных обозначений соответствующих зависимостей (см. показанный выше график).

Для создания условных обозначений в виде пользовательского текста можно использовать команду *Создать длинные обозначения для подгрупп*. Она находится в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое вызывается кнопкой *Параметры* из диалогового окна *3М диаграммы рассеяния*). Это полезно в том случае, когда длина условий выбора превышает выделенные для фиксированных условных обозначений 24 символа.



Более подробно о форматах условных обозначений см. главу 3 этого тома.

Пересечения категорий. Даже в случае пересекающихся подгрупп каждое наблюдение в процессе отбора будет отнесено только к одной категории (к первой, которая "подходит"). Поэтому группы или категории, созданные с помощью этой операции, всегда будут взаимоисключающими. Например, в *Подгруппу 1* по условиям попадают все мужчины, а в *Подгруппу 2* - опрашиваемые старше 30 лет. После обработки файла данных в *Подгруппе 2* окажутся только женщины (старше 30 лет), поскольку все мужчины попадут в *Подгруппу 1*.

Пример

Введем следующие условия выбора (после нажатия кнопки *Маркировать подгруппы*):

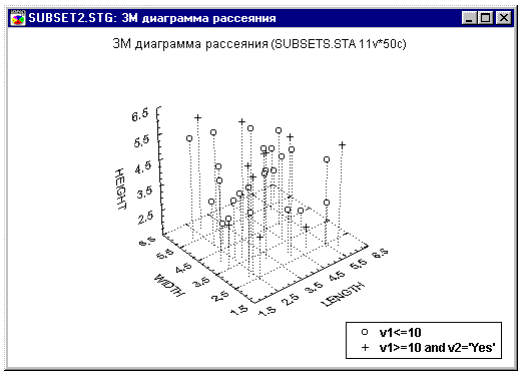
Подгруппа 1, Включ., если: `v1<=10`

Подгруппа 2, Включ., если: `v1>10 AND v2='YES'`

Тогда все наблюдения, которые удовлетворяют условию *Подгруппы 1* (т.е. наблюдения, для которых переменная 1 меньше, либо равна 10) будут обозначены на графике определенным маркером (например, звездочкой).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Все точки, удовлетворяющие условию *Подгруппы 2* (т.е. наблюдения, для которых переменная 1 больше 10 и переменная 2 равна *'YES'*) будут обозначены другим маркером (например, кружочком). Таким образом, на одном графике точки данных будут разделены на подгруппы или категоризованы в соответствии с заданными пользователем условиями.

Категория

Для категоризации переменных можно использовать до 16 категорий включительно из прокручиваемого списка.

Включить/исключить, если. Если выбран режим *Включ., если* и условие выбора справедливо, то значения переменой, соответствующие данным наблюдениям, будут отнесены к определяемой этим условием категории (подгруппе). В режиме *Искл., если* при удовлетворении условий выбора для данного наблюдения соответствующее ему значение переменной будет исключено из подгруппы. Однако нужно помнить, что каждое наблюдение может быть отнесено только к одной подгруппе. Поэтому если оно удовлетворяет кроме условий одной подгруппы (например, *3*), также и условиям предыдущей подгруппы (например, *2*), то это наблюдение не будет отнесено к подгруппе *3*, а окажется в предыдущей подгруппе *2*.

Условия для подгрупп. Задать условия для подгрупп в пустой строке *Подгруппа* можно, следуя стандартным *условиям выбора наблюдений* системы *STATISTICA* (см. главу *Основные соглашения*, том I):

- Операторы: *=, <>, <, >, <=, >=, NOT, AND, OR*
- Имена переменных: можно задавать либо номера (например, *v1, v2, v3, . . .*), либо имена переменных (например, *GENDER*, *Date*, *time*, . . .).
- Номер наблюдения: *v0*
- Примеры:

```
v1=0 OR v2>=0
(v1<1 OR v9='YES') AND v4<>0
```

Текстовые значения и даты. Для задания текстовых значений переменных используйте только апострофы (одиночные кавычки), например, *'Yes'*. Для представления дат используйте юлианский формат (например, 24858 вместо 1/21/1968, подробнее см. главу *Панели инструментов*, том I).

Сокращенная запись. Поскольку записанный здесь текст переносится в условные обозначения, то для некоторых операторов можно использовать приведенную ниже сокращенную запись:

& для оператора AND

! для оператора OR

для оператора NOT EQUAL

~ для оператора NOT

Открыть/Сохранить

Используйте эту кнопку, чтобы открыть стандартный существующий файл с *условиями выбора наблюдений* системы *STATISTICA*, который может быть использован для выбора

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

или фильтрации наблюдений во всех типах анализа данных (см. главу *Основные соглашения*, том I). Кроме того, с помощью этой операции можно сохранить текущие условия выбора для каждой *подгруппы*. С помощью кнопки *Открыть/Сохранить* открывается диалоговое окно *Условия выбора наблюдений*, в котором можно изменить, сохранить или открыть условия выбора (такие же, как и во всей остальной программе). Условия выбора наблюдений сохраняются из этого диалогового окна в файле с расширением **.sel*. После нажатия в нем кнопки *OK* заданные условия будут использованы для группировки данных.

Просмотр

При нажатии на эту кнопку открывается диалоговое окно *Переменные*, в котором можно просмотреть переменные текущего файла данных.

Открыть все

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Открытие файла с категориями частот*. Здесь выбирается файл, содержащий все категории выбора подгрупп, для открытия его в диалоговом окне *Задание подгрупп*. Он представляет собой обычный текстовый файл с расширением **.txt*.

Сохранить все

С помощью этой кнопки открывается диалоговое окно *Сохранение категорий частот*. Здесь можно задать имя файла для сохранения всех условий выбора. Это будет обычный текстовый файл с расширением **.txt*.

Печать

При нажатии этой кнопки будут напечатаны все заданные условия группировки. Можно вывести содержимое этого диалогового окна либо в файл печати, либо на принтер в зависимости от установок диалогового окна *Параметры страницы/вывода* (см. главу *Основные соглашения* в томе I).

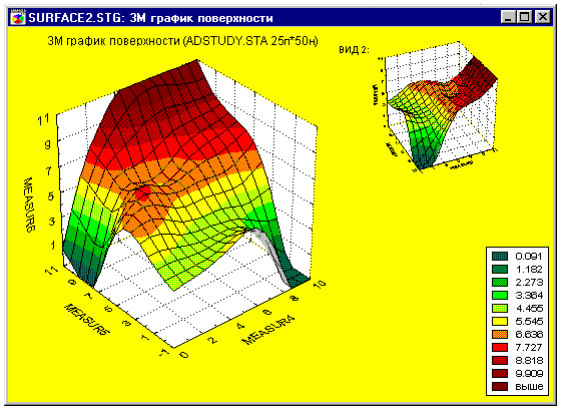
Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИКИ ПОВЕРХНОСТИ

Обзор

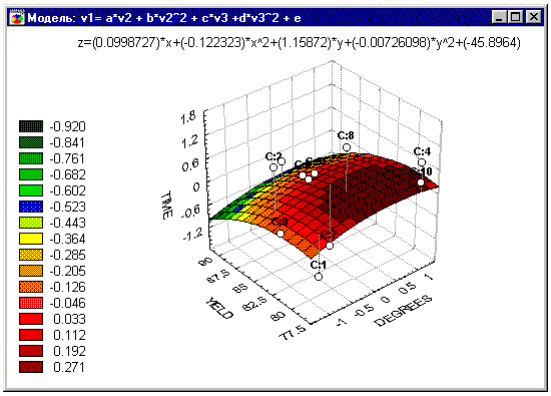
Для построения *поверхности* используется подгонка по точкам трехмерного графика рассеяния. Такое представление, как и *3М диаграммы рассеяния* (см. стр. 2606), позволяет выявить скрытую структуру данных и взаимосвязи между тремя переменными.

Система *STATISTICA* предлагает несколько типов функций поверхности для подгонки, а также несколько методов сглаживания данных (см. стр. 2621), начиная от простых линейных функций и до функций, которые "сглаживают" данные и приближают поверхность с заданным уровнем жесткости (например, весовой метод наименьших квадратов, экспоненциальное сглаживание с отрицательным показателем и т.д.). Эти сложные методы подгонки поверхности особенно полезны для выявления сложных (динамических), нелинейных и немонотонных связей между переменными.



Настройка сечений, уровней затенения, цветов и т.п. определяется в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*. Это окно вызывается с помощью двойного щелчка на поверхности (на графике) или кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Модуль *Нелинейное оценивание*. Способы подгонки поверхности (и сглаживания данных), доступные в графических диалоговых окнах и описанные ниже, представляют собой предварительно заданные, универсальные методы исследования. Кроме того, пользователь может задать с помощью уравнения свою функцию для изображения на графике (см. ниже). Для подгонки пользовательской функции используйте модуль *Нелинейное оценивание* (см. том III), в котором предлагается широкий спектр средств для подгонки функций практически неограниченной сложности (включая кусочную аппроксимацию).



Здесь предлагается широкий выбор алгоритмов минимизации функций. При этом могут быть использованы как предопределенные, так и заданные пользователем функции потерь, а для визуальной оценки результатов применяются интерактивные графические процедуры.

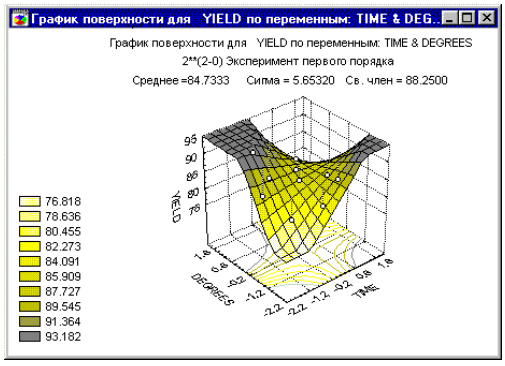
Применения

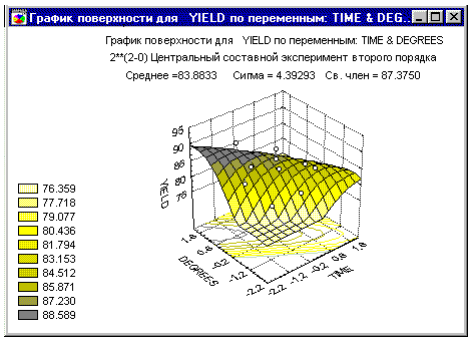
Графики поверхности используются в разведочном анализе данных, как и описанные в

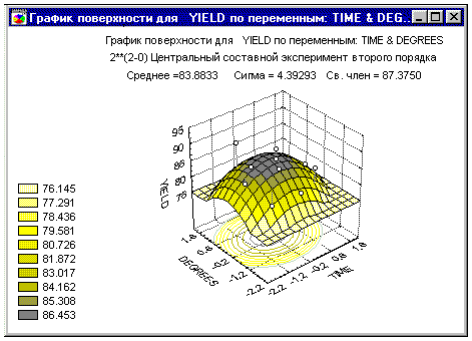
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

предыдущем разделе трехмерные диаграммы рассеяния. Кроме того, они полезны для наглядного представления результатов анализа, таких как подгонка пользовательской функции (см. том III, глава *Нелинейное оценивание*) или кластерный анализ (см. том III, глава *Кластерный анализ*).

В промышленной статистике графики поверхности обычно используются для представления центрального композиционного плана эксперимента (см. том IV, раздел *Планирование эксперимента*). Здесь экспериментатором задаются конкретные систематические значения двух (или более) переменных для оценки их влияния на некоторые зависимые переменные, представляющие интерес для исследователя (например, прочность синтетической ткани).







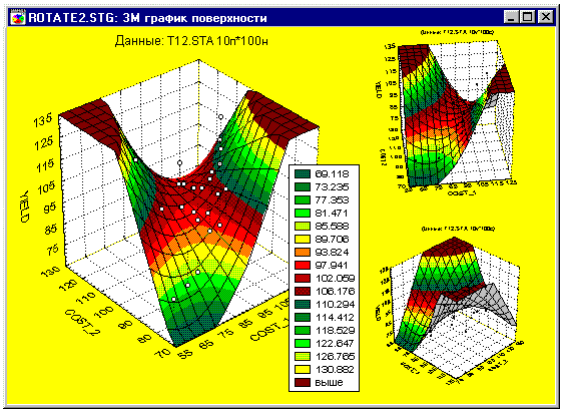
С помощью таких экспериментов часто можно обнаружить сложные нелинейные взаимосвязи между переменными.

Вращение

Часто такой график бывает полезно вращать для более явного проявления характеристик поверхности (например, конкретных выпуклостей и впадин) или скрытых сторон.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



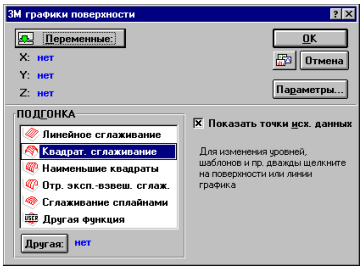
Способы вращения (и изменения перспективы) трехмерных графиков описаны в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков* и проиллюстрированы в главе 2 *Примеры*.

Связанные типы графиков

С помощью функций меню *Статистические двумерные графики* можно аппроксимировать двумерные диаграммы рассеяния двумерными линейными графиками (см. главу 6). Если одна из трех переменных трехмерного графика рассеяния по своей природе категориальная (или может быть значимым образом преобразована в таковую), то можно построить двумерные диаграммы рассеяния и аппроксимирующие функции отдельно для каждого уровня категоризующей (группирующей) переменной или для категоризации, заданной пользователем. Для этого используются *Статистические категоризованные графики - диаграммы рассеяния*. С помощью меню *Статистические XYZ графики* (а именно, *Категоризованные графики*, см. стр. 2639) можно построить категоризованные графики поверхности; при этом создается несколько графиков, где поверхности отображают связи между тремя переменными при разных уровнях других переменных. Из меню *Статистические матричные графики* (см. главу 9 этого тома) можно выбрать построение матрицы двумерных графиков (с аппроксимирующими функциями) для одного или двух списков переменных. Для исследования многомерных взаимосвязей между более чем тремя переменными (когда эти связи предположительно согласованы) используются *пиктографики* (например, диаграммы *"Лица Чернова"*) (см. главу 10 *Статистические пиктографики*). На таких графиках значения каждой переменной ставятся в соответствие одному из элементов пиктограммы.

Диалоговое окно *3М графики поверхности*

При выборе пункта *Статистические XYZ графики – Графики поверхности* из меню *Графика* откроется показанное ниже диалоговое окно.



После построения графика различные параметры его отображения могут быть настроены в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков*, которое вызывается двойным щелчком на поверхности графического окна или из меню *Разметки*. Другие параметры задаются в окне *Размещение 3М графика*, вызываемом из контекстного меню для конкретной зависимости или из меню *Разметки*. Характеристики пространственной сетки, уровней затенения и цвета задаются в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается с помощью двойного щелчка на поверхности (на графике) или кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

При нажатии на эту кнопку появится стандартное окно выбора переменных, в котором можно задать переменные *X*, *Y* и *Z*. Выбранные переменные будут отображены под кнопкой *Переменные*.

Подгонка

Для подгонки можно использовать одно из уравнений или процедур сглаживания, сделав выбор из списка в этом диалоговом окне, или нажать кнопку *Другая*, чтобы наложить на график заданную пользователем функцию (см. описание диалогового окна *Задание функции пользователя* в пункте с таким же названием в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Более подробную информацию о доступных функциях можно найти на стр. 2621 (*Подгонка трехмерных функций*).

Параметры

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Статистические графики: параметры*. Здесь можно подобрать основные параметры отображения графика. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Показать точки исходных данных

Выберите этот вариант, чтобы наложить на график поверхности точки исходных данных.





Если точки не расположены непосредственно на поверхности, то они "соединены" с ней перпендикулярами, которые представляют собой отклонения отдельных точек данных от поверхности.

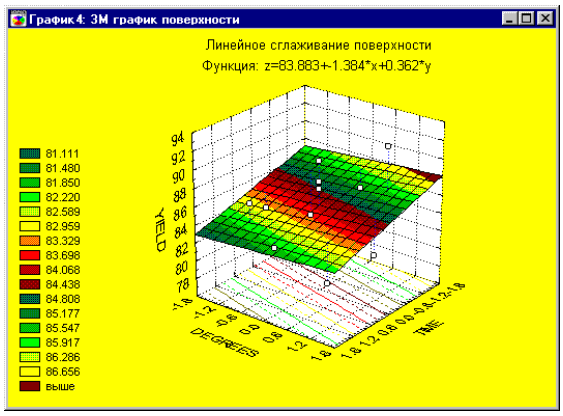
Подгонка трехмерных функций

Описанные ниже варианты *подгонки* (аппроксимирующие функции и методы сглаживания) доступны для графиков *поверхности* и *карт линий уровня*. Заметим, что с помощью соответствующих управляющих символов можно ввести уравнение аппроксимирующей функции в заголовок графика (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Более полная информация об этих методах содержится в главе 21 *Примечания*.

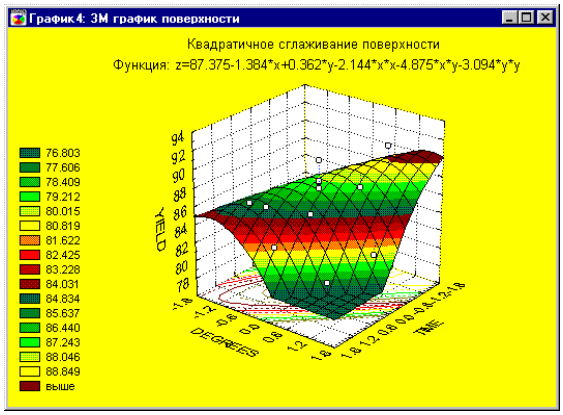
Линейное сглаживание. Трехмерная диаграмма рассеяния аппроксимируется линейной функцией (например, $Z = a + bX + cY$).

Copyright © StatSoft, 1995

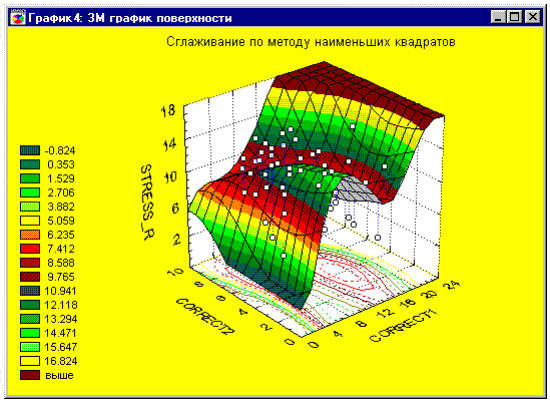
StatSoft



Квадратичное сглаживание. Трехмерная диаграмма рассеяния приближается полиномом второго порядка.

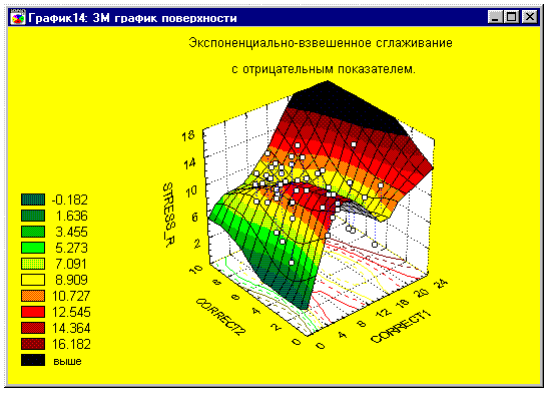


Сглаживание по методу наименьших квадратов. Поверхность аппроксимируется по методу наименьших квадратов с весами, зависящими от расстояния (влияние отдельных точек уменьшается с расстоянием до поверхности).



Параметр жесткости подгонки контролируется в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается из графического окна (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*, а также главу 21 *Примечания*).

Экспоненциально-взвешенное сглаживание с отрицательным показателем. Поверхность аппроксимируется в координатах *XYZ* методом экспоненциально-взвешенного сглаживания с отрицательным показателем (влияние каждой точки экспоненциально уменьшается с расстоянием до поверхности).

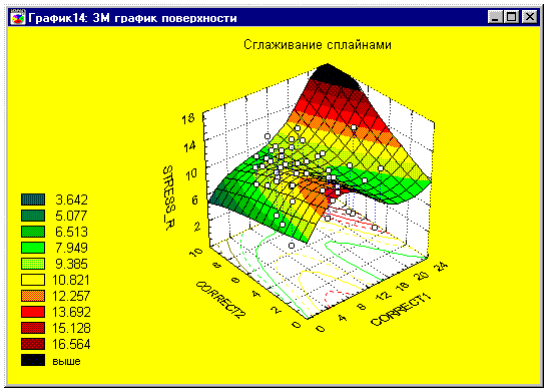


Параметр жесткости подгонки контролируется в диалоговом окне *3М графики: дополнительные*

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

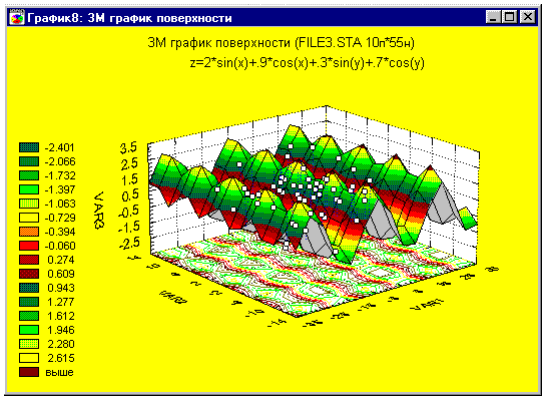
свойства, которое вызывается из графического окна (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*, а также главу 21 *Примечания*).

Сглаживание сплайнами. Поверхность в координатах *XYZ* аппроксимируется по методу сглаживания бикубическими сплайнами.



Параметр жесткости подгонки контролируется в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается из графического окна (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*, а также главу 21 *Примечания*).

Другая функция. При выборе пункта *Другая функция* или нажатии кнопки *Другая* открывается диалоговое окно *Задание функции пользователя* (см. раздел *Заданные пользователем функции* в главе 4 *Основные типы графиков и диалоговые окна их размещения*). В этом диалоговом окне можно задать математическое выражение для описания поверхности.



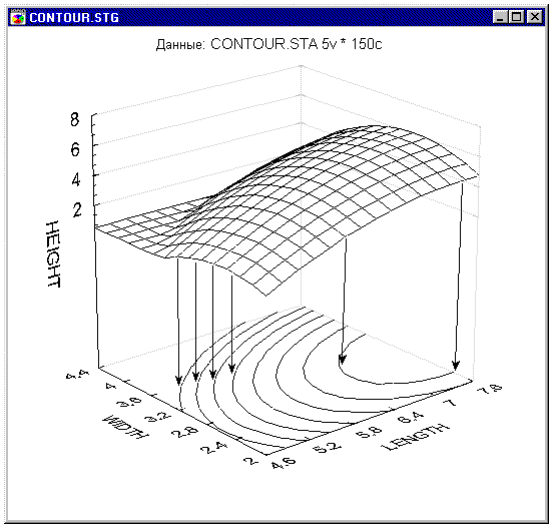
Обратите внимание, что заданная таким образом поверхность не будет аппроксимировать данные, а будет просто нарисована поверх них. Для подгонки данных по пользовательским моделям используйте модуль *Нелинейное оценивание* (см. том III). Этот модуль предоставляет широкий спектр методов подгонки функций практически неограниченной сложности.

Copyright © StatSoft, 1995

КАРТЫ ЛИНИЙ УРОВНЯ

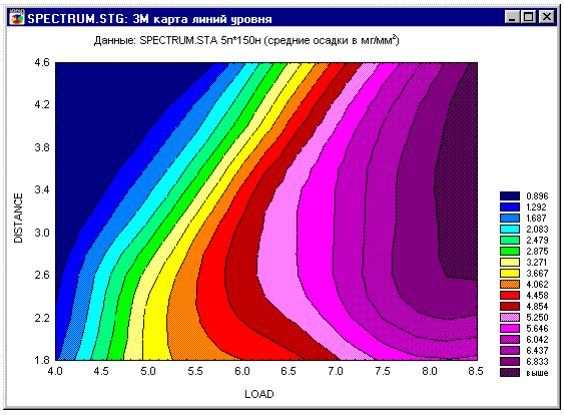
Обзор

Карты линий уровня создаются путем подгонки трехмерной функции поверхности к трехмерной диаграмме рассеяния. Получившиеся в результате контурные линии (т.е. линии равной "высоты") проектируются на плоскость *X-Y*.



Подобно *графикам поверхности* (см. стр. 2618), *карты линий уровня* используются для выявления взаимосвязей между тремя переменными.

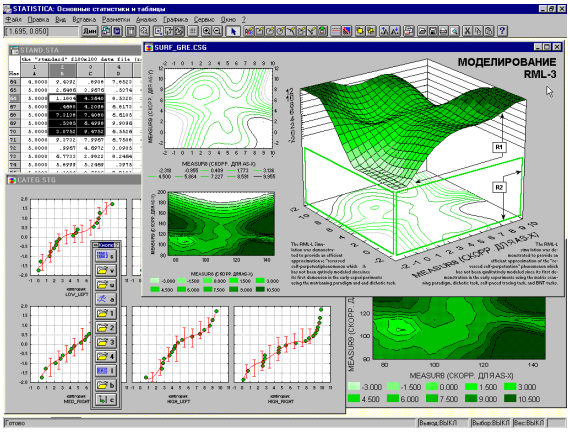
Система *STATISTICA* предлагает несколько типов функций поверхности для подгонки с использованием графических возможностей (см. стр. 2621), начиная от простой линейной функции и кончая функциями, которые "сглаживают" данные и приближают поверхность с заданным уровнем жесткости (например, весовой метод наименьших квадратов, экспоненциальное сглаживание с отрицательным показателем и т.д.). Эти более сложные методы подгонки поверхности особенно полезны для выявления сложных (динамических), нелинейных и немонотонных связей между переменными.



В модуле *Нелинейное оценивание* (см. том III) предлагаются специальные методы подгонки функций, заданных пользователем.

Применения

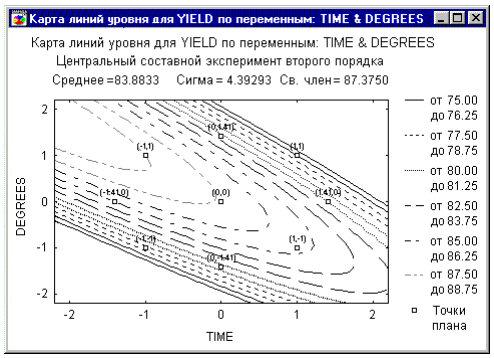
Как и графики, описанные в предыдущих пунктах (трехмерные диаграммы рассеяния и поверхности), *карты линий уровня* находят свое применение в исследовательском анализе данных.

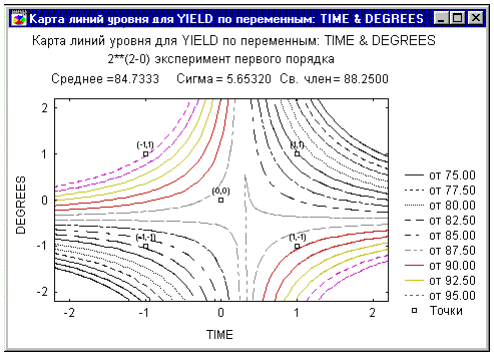


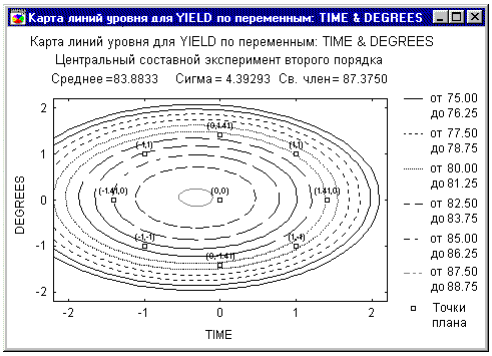
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Кроме того, они полезны для наглядного представления результатов исследований, таких как подгонка пользовательской функции (см. том III, глава *Нелинейное оценивание*) или кластерный анализ (см. том III, глава *Кластерный анализ*). Они менее эффективны по сравнению с графиками поверхности (описанными ранее) для быстрого наглядного представления полной пространственной структуры данных. Однако их преимущество состоит в том, что они дают возможность с большой точностью исследовать форму поверхности. *Карты линий уровня* представляют собой серию неискаженных горизонтальных "сечений" поверхности.

В промышленной статистике *карты линий уровня* в основном применяются для представления центрального композиционного плана эксперимента (см. раздел *Планирование эксперимента*, том IV).







Здесь экспериментатором задаются конкретные систематические значения двух (или более) переменных для оценки их влияния на некоторые зависимые переменные, представляющие интерес для исследователя (например, прочность синтетической ткани). Во многих случаях в таких экспериментах могут быть выявлены сложные нелинейные взаимосвязи между переменными.

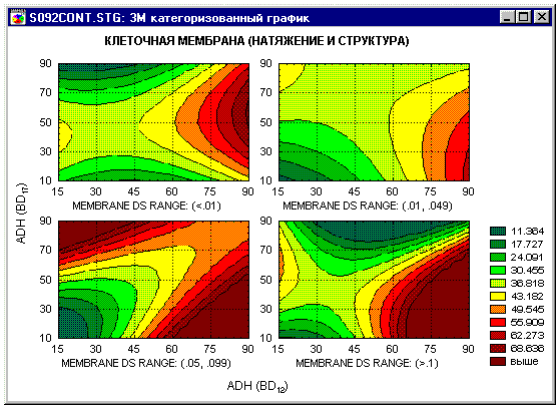
Связанные типы графиков

Карты линий уровня могут быть быстро преобразованы в графики поверхности, если изменить тип графика в диалоговом окне *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). С помощью меню *Статистические 2М графики* можно аппроксимировать двумерные диаграммы рассеяния двумерными линейными графиками (см. главу 6). Если одна из трех переменных трехмерного графика рассеяния по своей природе категориальная (или может быть значимым образом преобразована в таковую), то можно построить двумерные диаграммы рассеяния и аппроксимирующие функции отдельно для каждого уровня категоризующей (группирующей) переменной или для категоризации, заданной пользователем, используя меню *Статистические категоризованные графики - диаграммы рассеяния*. С помощью меню *Статистические XYZ графики* (*Категоризованные графики*, см. стр. 2639) можно построить категоризованные

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

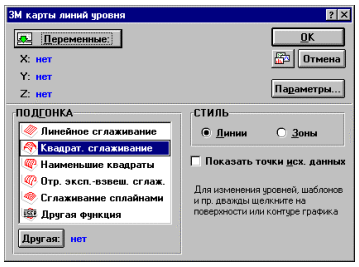
графики линий уровня, при этом создается несколько графиков, где линии уровня отображают связи между тремя переменными при разных значениях других переменных.



Из меню *Статистические матричные графики* (см. главу 9 этого тома) можно выбрать построение матрицы двумерных графиков (с аппроксимирующими функциями) для одного или двух списков переменных. Многомерные, предположительно согласованные взаимосвязи между более чем тремя переменными можно выявить с помощью *пиктографиков* (например, диаграмм *"Лица Чернова"*) (см. главу 10 *Статистические пиктографики* на таких графиках значения каждой переменной ставятся в соответствие одному из элементов пиктограммы).

Диалоговое окно *3М карты линий уровня*

При выборе пункта *Статистические XYZ графики - Карты линий уровня* из меню *Графика* или окна *Галерея графиков* откроется показанное ниже диалоговое окно.



После построения графика различные параметры отображения и размещения его элементов могут быть настроены в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков*, которое вызывается двойным щелчком на поверхности графического окна или из меню *Разметки*. Другие параметры задаются в окне *Размещение 3М графика*, вызываемом из контекстного меню для конкретной зависимости или из меню *Разметки*. Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

При нажатии на эту кнопку появится стандартное диалоговое окно выбора переменных, где можно выбрать переменные *X*, *Y* и *Z*. Имена выбранных переменных будут отображены под кнопкой *Переменные*.

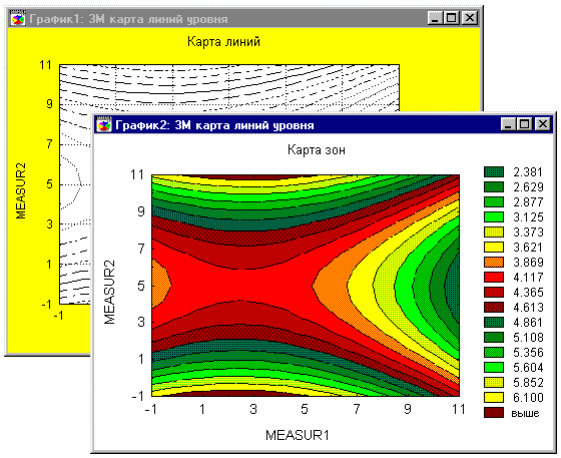
Подгонка

Для процедуры подгонки можно выбрать одно из предложенных в данном списке уравнений или один из методов или нажать кнопку *Другая*, чтобы задать пользовательскую функцию для наложения на график (описание диалогового окна *Задание функции пользователя* см. в соответствующем разделе главы 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Более подробную информацию о каждой из доступных функций можно найти на стр. 2621 (*Подгонка 3М функций*).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Стиль

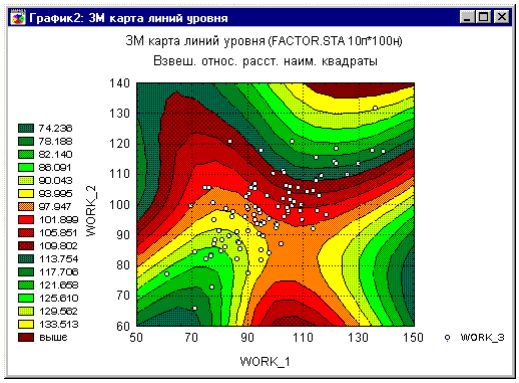
Можно выбрать отображение карты линий уровня либо в виде ряда *линий* или *зон*.



Более подробная информация о том, как вычисляются линии уровня, находится в разделе *Примечания: Расчет контурных линий и расстояний* в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения.*

Показать точки исходных данных

При выборе этого режима на графике будут показаны точки исходных данных.



Параметры

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно подобрать некоторые общие параметры отображения графика. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

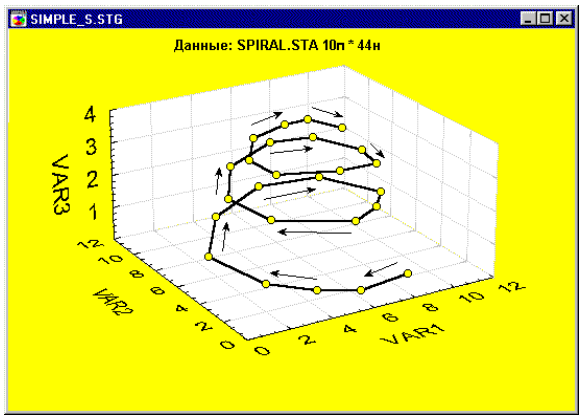
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ТРАССИРОВОЧНЫЕ ГРАФИКИ

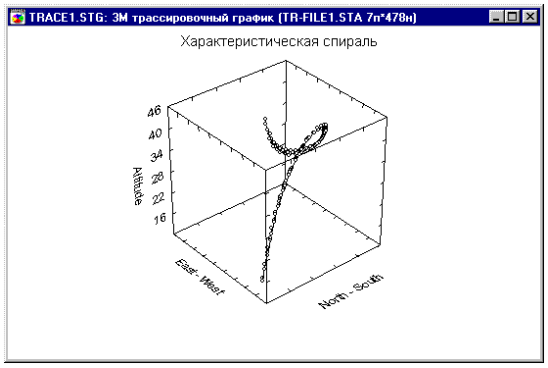
Обзор

Как и на *3М диаграммах рассеяния* (см. стр. 2606), каждая точка данных на *трассировочных графиках* располагается в трехмерном пространстве в соответствии со значениями переменных *X*, *Y* и *Z* (которые интерпретируются как координаты). Затем эти точки последовательно соединяются линией (в соответствии с их расположением в файле данных), чтобы показать "след" какого-либо процесса (например, движения, изменения чего-либо со временем и т.п.).

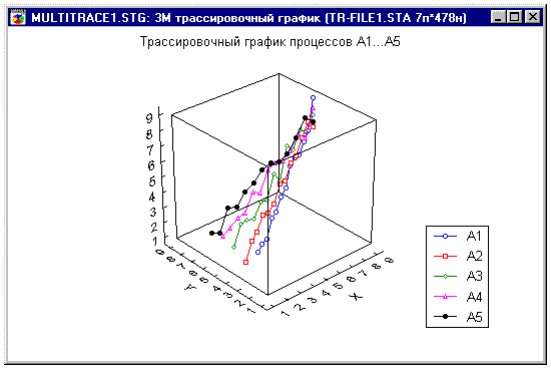


Наилучшим примером трассировочного графика является траектория объекта в трехмерном пространстве.

В общем случае с помощью *трассировочных графиков* можно изучать процессы, при которых переменные изменяются одновременно в трех измерениях при последовательном наблюдении.



Несколько трассировочных графиков. Отличие нескольких трассировочных графиков состоит только в том, что на них можно отображать одновременно несколько "траекторий" для списка переменных *Z*.



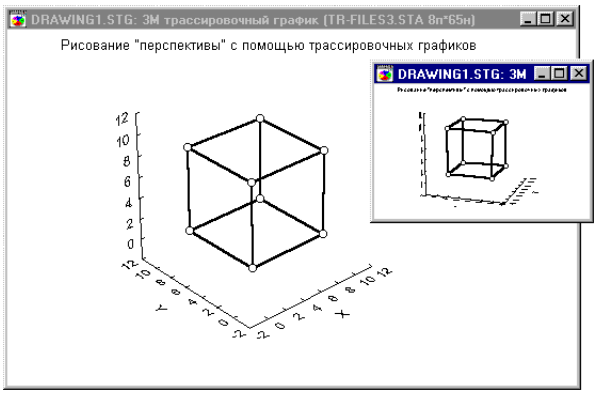
Применения

Примером набора данных, который можно сравнить с траекторией, служит любой многомерный временной ряд. Предположим, в большом городе каждый месяц в течение нескольких лет измерялась температура, уровень загрязнения и содержание озона в воздухе. Так как эти переменные по своей природе цикличны (например, зимой в северном полушарии холодно), то возникает характерная картинка, которая в то же время имеет сложную структуру. С помощью таких графиков можно также

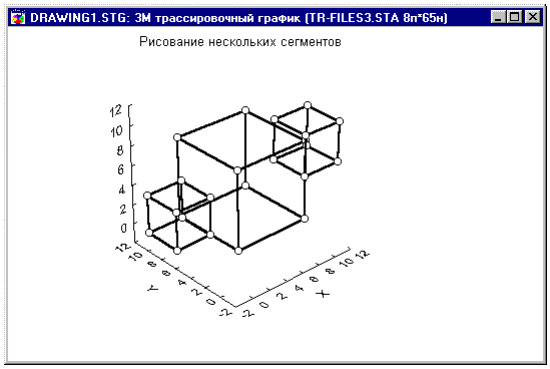
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

изучать зависимость от времени цен на товары или макроэкономических показателей.

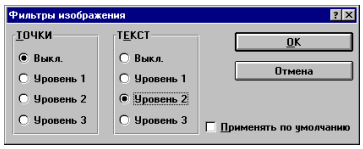
Трехмерные рисунки. Другое приложение таких графиков - это создание точных "трехмерных рисунков" (с помощью задания координат в трехмерном пространстве) для таких объектов, как границы контроля или выделенные области. Обычно трехмерные объекты, нарисованные с помощью трассировочных графиков можно вращать и изменять в перспективе (см. ниже). Обратите внимание, что такие объекты не могут быть нарисованы в интерактивном режиме, поскольку не существует способа контроля третьей размерности ("глубины"), (их можно нарисовать, только задав координаты на языке *STATISTICA BASIC*).



Если какое-либо наблюдение содержит пропущенные данные (например, не все три координаты *X, Y* и *Z*, а только две из них), то линия трассировочного графика будет разорвана. Это свойство можно использовать для создания отдельных объектов (как показано ниже).

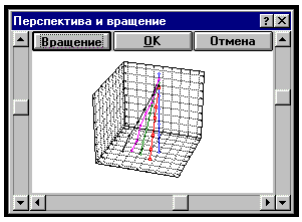


Заметим, что перекрывающиеся или повторяющиеся (как показано выше) точки нужно выключать с помощью окна *Фильтры изображения*, которое вызывается из меню *Вид* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



Вращение

Одна из основных проблем трехмерных графиков - это перекрывающиеся точки (которые ухудшают четкость изображения) или "громоздкие" углы (которые затеняют траектории). Поэтому при исследовании такого типа графиков очень полезна возможность их интерактивного вращения.



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

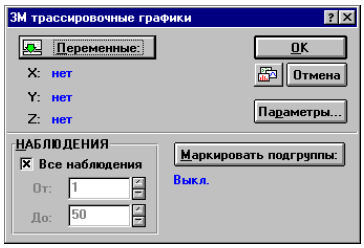
Методы вращения (и изменения перспективы) на трехмерных графиках подробно описаны в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков* и проиллюстрированы в главе 2 *Примеры*.

Связанные типы графиков

Двумерные трассировочные графики (*Трассировочные XY*) вызываются из меню *Статистические 2М графики - Линейные графики* (см. главу 6). Из меню *Статистические матричные графики* (см. главу 9) можно построить матрицы двумерных линейных графиков для одного или двух списков переменных. Чтобы построить категоризованные двумерные и трехмерные трассировочные графики, нужно сначала создать соответствующие диаграммы рассеяния, а затем выбрать линейный тип графика из диалогового окна *Общая разметка* (для категоризованных трехмерных графиков) или *Размещение графика* (для категоризованных двумерных графиков).

Диалоговое окно *3М трассировочные графики*

При выборе пункта *Статистические XYZ графики - Трассировочные графики* из меню *Графика* появится следующее диалоговое окно:



После построения графика различные параметры отображения и размещения его элементов могут быть настроены в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков*, которое вызывается двойным щелчком на поверхности графического окна или из меню *Разметки*. Другие параметры задаются в окне *Размещение 3М графика*, вызываемом из контекстного меню для конкретной зависимости или из меню *Разметки*. Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

При нажатии на эту кнопку появится стандартное диалоговое окно выбора переменных, где можно выбрать переменные *X*, *Y* и *Z*. Имена выбранных переменных будут отображены под кнопкой *Переменные*. Для создания многомерного трассировочного графика можно выбрать несколько переменных *Z*.

Наблюдения

Для построения графика можно использовать либо *все* наблюдения, либо задать диапазон наблюдений (*От* и *До*). При выборе диапазона наблюдений на всех последующих графиках будут отображаться только эти выбранные точки, пока это условие не будет отменено. Это будет касаться даже тех графиков, для которых диапазон наблюдений специально не выбирается.

Все наблюдения. Поставьте пометку в этом поле, чтобы отображать все наблюдения для выбранных переменных.

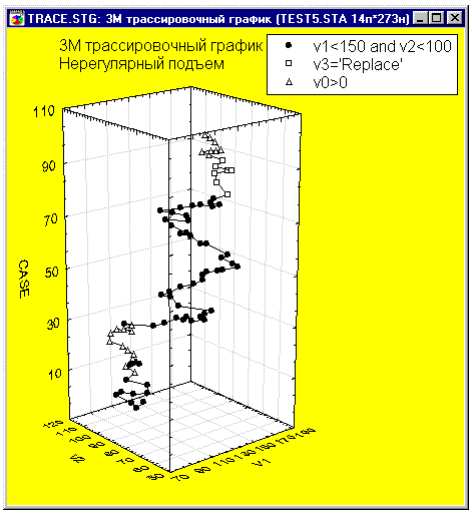
От, До. Задайте здесь для построения на графике номер первого и последнего наблюдений (включительно). Обратите внимание, что такие же (или более сложные) условия выбора могут быть заданы в диалоговом окне *Условия выбора наблюдений* (см. главу *Основные соглашения*, том I). При использовании одновременно *условий выбора наблюдений* и диапазона *От, До* система *STATISTICA* сначала обработает первую из них, а затем из оставшихся наблюдений выберет те, которые удовлетворяют значениям, заданным в поле *От, До*.

StatSoft®

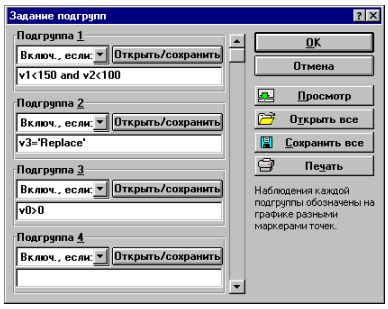
Copyright © StatSoft, 1995

Маркировать подгруппы

Эта функция позволяет в соответствии с заданными пользователем условиями маркировать сегменты трассировочного графика.



При нажатии на эту кнопку откроется диалоговое окно *Задание подгрупп*. В этом окне можно задать условия выбора для группировки наблюдений в одну зависимость. Например, показанный выше график построен согласно следующим условиям выбора:



О том, как задать условия выбора для группировки наблюдений, см. стр. 2615 (*Задание подгрупп*).

Параметры

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно подобрать некоторые общие параметры отображения графика. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

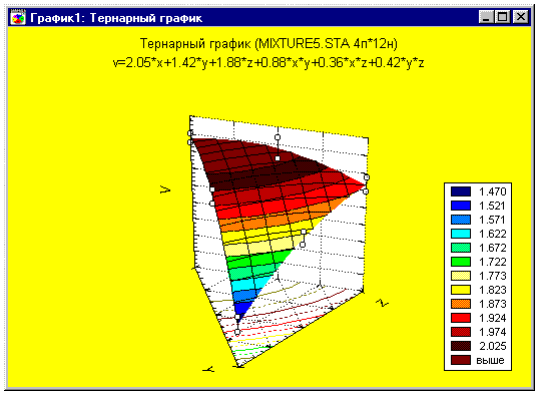
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

ТЕРНАРНЫЕ ГРАФИКИ

Обзор

Тернарные (или "трехлинейные") графики используются для исследования связей между несколькими переменными, когда три из них представляют собой, например, компоненты смеси (это означает, что сумма их остается постоянной для всех наблюдений). Обычное такие графики применяются при экспериментальном исследовании зависимости отклика от относительного содержания трех компонент (например, трех химических соединений), при этом соотношение компонент изменяется с целью определения его оптимального значения (см. главу *Планирование эксперимента*, том IV).



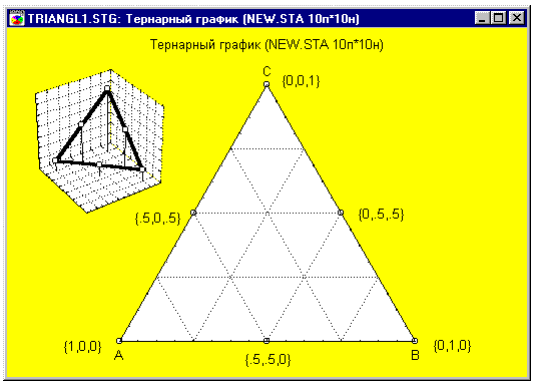
На тернарных графиках для построения зависимости четырех (или более) переменных (компонент *X*, *Y* и *Z* и откликов *V1*, *V2* и т.д.) используется треугольная система координат на плоскости (тернарные диаграммы рассеяния или линии уровня) или в пространстве (тернарные трехмерные диаграммы рассеяния или поверхности). При построении тернарного графика относительная доля каждой компоненты (для каждого наблюдения) ограничена их общей постоянной суммой (например, 1). При создании графика масштаб долей по умолчанию изменяется таким образом, чтобы эта сумма была равна 1 для каждого наблюдения.

Применения

Составление смесей. Предположим, имеется смесь, состоящая из трех компонент *A*, *B* и *C*. Любая трехкомпонентная смесь может быть обозначена точкой в треугольной системе координат, заданной тремя переменными.

Например, возьмем 6 следующих трехкомпонентных смесей.

A	B	C
1	0	0
0	1	0
0	0	1
0.5	0.5	0
0.5	0	0.5
0	0.5	0.5

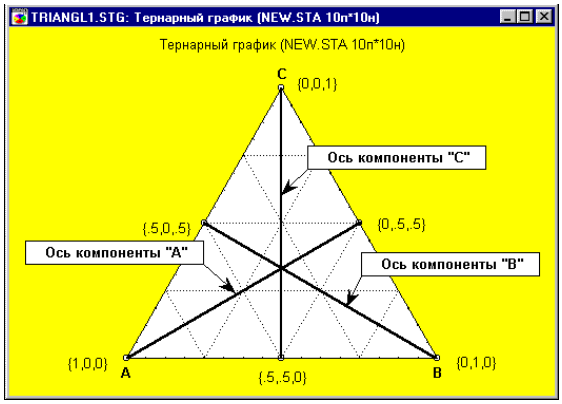


Сумма этих величин для каждой смеси составляет 1,0; поэтому эти значения могут рассматриваться как доли. Если построить эти данные на обычной трехмерной диаграмме рассеяния, то окажется, что они образуют треугольник в пространстве. Правильной смеси будут соответствовать только точки, находящиеся внутри треугольника, где сумма значений компонент равна 1. Поэтому для отображения соотношений компонент

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

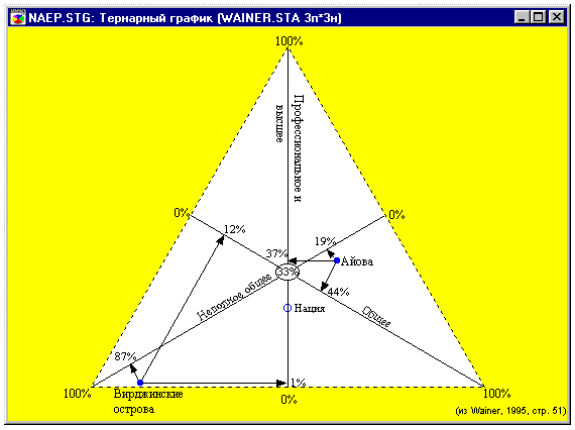
достаточно просто построить треугольник на плоскости.

Три компоненты представлены осями, которые проходят от вершины треугольника до середины противоположного основания, и положение каждой из точек данных определяется значениями, отложенными по соответствующим осям. Чтобы считать координаты точек на треугольном графике, нужно просто опустить линию из вершины на противоположную сторону.



Это можно проиллюстрировать следующим примером, недавно рассмотренным в работе Вайнера (Wainer, 1995).

Тесты Национального бюро по развитию образования (National Assessment of Educational Progress (NAEP)) для студентов показали наличие трех уровней образованности (*Высшее/Профессиональное (Advanced/Proficient)*, *Среднее (Basic)* и *Неполное среднее (Below Basic)*). Результаты, полученные в различных регионах, могут быть изображены на тернарном графике, где по каждой из трех осей отложена доля студентов соответствующего уровня образованности.



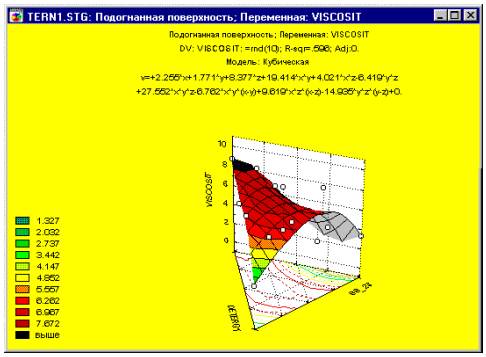
На показанном выше графике (Wainer, 1995, стр. 51) видно, что 37% студентов штата *Айова (Iowa)* имеют *Высшее (Advanced)* или *Профессиональное (Proficient)* образование, 44% - *Среднее (Basic)* и 19% *Неполное среднее (Below Basic)*. Для сравнения, только 1% студентов *Вирджинских островов (Virgin Islands)* имеет *Высшее (Advanced)* или *Профессиональное (Proficient)* образование, 12% - *Среднее (Basic)* и 87% - *Неполное среднее (Below Basic)*.

Вайнер также обсуждает другое интересное применение графиков в треугольных координатах. Подобный график был использован для изучения доли голосов, отданных за каждую из трех Британских политических партий на всеобщих выборах в 1987 и 1992 годах. Заинтересованные читатели найдут подробную информацию в работе Вайнера (Wainer, 1995).

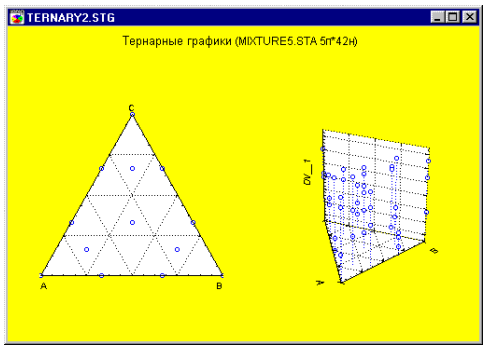
В системе *STATISTICA* предлагаются следующие типы тернарных графиков:

Copyright © StatSoft, 1995

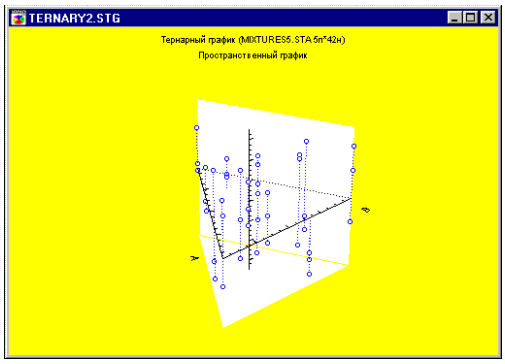
Тернарные поверхности (с линиями проекций),



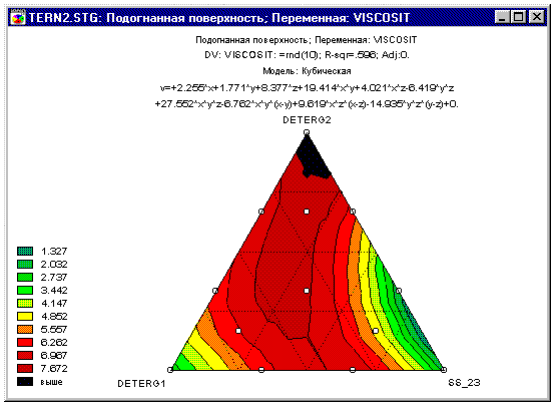
тернарные двумерные и трехмерные диаграммы рассеяния (обычные и из нескольких зависимостей),



тернарные трехмерные трассировочные графики, пространственные графики и диаграммы отклонений (обычные и из нескольких зависимостей),



тернарные двумерные карты линий уровня (в виде зон или линий).



Здесь предусмотрена обработка *наблюдений с неправильными суммами* и *наблюдений вне диапазона*. Для всех графиков поверхности и линий уровня можно выбрать специальные модели тернарного сглаживания (*линейное*, *квадратичное*, *полное кубическое* и *специальное кубическое*). Уровни поверхности и контурных линий задаются пользователем, легко переопределяются, подбираются и сохраняются в виде умолчаний (для последующего использования в шаблонах).

Связанные типы графиков

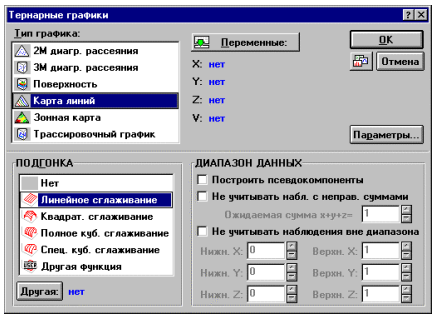
Тернарные графики также могут быть построены с помощью меню *Пользовательские графики* из меню *Графика* (в этом случае для графика по умолчанию будет использован выделенный блок данных).

Диалоговое окно *Тернарные графики*

При выборе пункта *Статистические XYZ графики - Тернарные графики* из меню *Графика* или в окне *Галерея графиков* откроется показанное ниже диалоговое окно.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



После построения графика различные параметры его отображения могут быть настроены в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков*, которое вызывается двойным щелчком по поверхности графического окна или из меню *Разметки*, а также в окне *Размещение 3М графика*, вызываемом из контекстного меню для конкретной зависимости или из меню *Разметки*. Параметры пространственной сетки, уровней затенения, цвета и другие значения задаются в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается с помощью двойного щелчка на поверхности (на графике) или кнопкой *Дополнительно* в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков*. Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

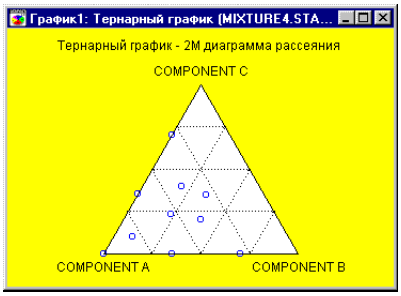
Переменные (размещение данных)

При нажатии на эту кнопку появится стандартное диалоговое окно выбора переменных, где можно выбрать переменные *X*, *Y* и *Z* и одну или более переменных *V*. Имена выбранных переменных будут отображены под кнопкой *Переменные*.

Тип графика

Тип тернарного графика можно выбрать в данном диалоговом окне из списка *Тип графика*.

2М диаграмма рассеяния. На этих графиках треугольная система координат используется для построения зависимости трех (или более) переменных (компонент *X*, *Y* и *Z*) на плоскости.



На этом графике изображены точки, соответствующие долям переменных-компонент (*X*, *Y* и *Z*).

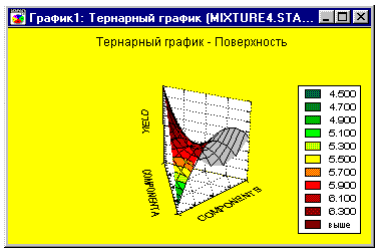
3М диаграмма рассеяния. На этом типе тернарных графиков в треугольной системе координат в трехмерном пространстве строится зависимость четырех (или более) переменных (компонент *X*, *Y* и *Z* и откликов *V1*, *V2* и т.д.) (тернарные трехмерные диаграммы рассеяния или графики поверхности).



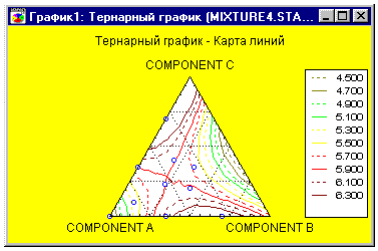
На этом тернарном графике отклики (*V1*, *V2* и т.д.) соответствующие определенным долям переменных-компонент (*X*, *Y* и *Z*) откладываются в виде высот точек.

Поверхность. На этом трехмерном тернарном графике поверхность представляет собой результат подгонки (см. стр. 2637) к набору данных из четырех координат.

Copyright © StatSoft, 1995

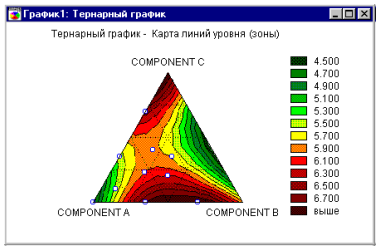


Карта линий. На этом типе тернарных графиков трехмерная поверхность (подогнанная к набору данных из четырех координат) проектируется на плоскость в виде линий уровня.



Чтобы изменить диапазон значений или число уровней, используемых для построения поверхности или карты линий уровня, нужно воспользоваться кнопкой *Дополнительно* диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Зонная карта. На этом типе тернарных графиков трехмерная поверхность (подогнанная к набору данных) проектируется на плоскость в виде карты зон.



Для изменения диапазона значений или числа уровней, используемых для построения поверхности или карты линий уровня, нужно воспользоваться кнопкой *Дополнительно* диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Трассировочный график. На этом типе графиков можно исследовать связи между четырьмя и более переменными (*X*, *Y*, *Z* и *V1*, *V2* и т.д.) с помощью соединения точек на графике в той последовательности, в какой они расположены в файле данных.



Кроме перечисленных выше вариантов, после построения графика из диалогового окна *Общая разметка* можно также выбрать следующие типы графиков.

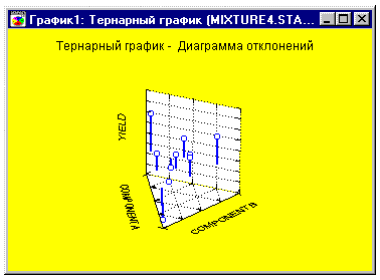
Пространственный график. Этот тип тернарных графиков предлагает особенный метод представления трехмерных диаграмм рассеяния с использованием плоскости *X-Y-Z* (определенной в треугольной системе координат), которая располагается на заданном пользователем уровне вертикальной оси *V* (эта ось проходит через середину плоскости).



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Уровень расположения плоскости *X-Y-Z* можно подобрать таким образом, чтобы разделить пространство *X-Y-Z* на значимые части (например, для выделения различной структуры связей переменных). Значение переменной *V,* которое определяет уровень расположения основной плоскости, от которой отсчитываются отклонения, задается в диалоговом окне *3M графики: дополнительные свойства*. Это окно вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Диаграмма отклонений. Эта диаграмма похожа на *пространственный график* (см. выше), но на ней не отображается плоскость, от которой отсчитываются отклонения.



Подгонка

Приведенные ниже четыре уравнения регрессии можно использовать для подгонки данных на *статистических*, *категоризованных* или *пользовательских* тернарных графиках. Обратите внимание, что эти уравнения получены из стандартных полиномов с учетом ограничения на значения компонент (*X*, *Y*, *Z*), сумма которых для каждого наблюдения равна постоянной величине (например, *1,0*). Например, простая модель первого порядка:

```
V = a + b1*X + b2*Y + b3*Z
```

с ограничением *X+Y+Z=1*, может быть построена с помощью умножения коэффициента *a* на *1=X+Y+Z*:

```
V = a*X + a*Y + a*Z + b1*X + b2*Y + b3*Z
```

Это выражение можно упростить:

```
V = (a+b1)*X + (a+b2)*Y + (a+b3)*Z
```

или записать таким образом:

```
V = b1'*X + b2'*Y + b3'*Z
```

Ниже перечислены доступные функции канонической полиномиальной регрессии (обратите внимание, что в этих уравнениях параметры обозначены *b1*, *b2*, а не *b1´*, *b2´*, подробнее см. Cornell, 1990):

Линейное сглаживание (полином первой степени):

```
V = b1*X + b2*Y + b3*Z
```

Квадрат. сглаживание (полином второй степени):

```
V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y
    + b13*X*Z + b23*Y*Z
```

Полное куб. сглаживание:

```
V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y + b13*X*Z
    + b23*Y*Z + b12*X*Y*(X-Y)
    + b13*X*Z*(X-Z) + b23*Y*Z*(Y-Z)
    + b123*X*Y*Z
```

Спец. куб. сглаживание:

```
V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y + b13*X*Z
    + b23*Y*Z + b123*X*Y*Z
```

Можно задать пользовательскую функцию с помощью пункта *Другая функция* в диалоговом окне задания параметров графика или в диалоговом окне *Размещение графика*. Эти функции не используются для подгонки, а накладываются на график. Для подгонки к данным пользовательской функции используйте модуль *Нелинейное оценивание*.

Диапазон данных

С помощью следующих параметров можно задать способ обработки наблюдений с неправильными суммами или попадающих за пределы диапазона.

Copyright © StatSoft, 1995

Построить псевдокомпоненты. При выборе этого режима значения компонент будут заменены значениями так называемых псевдокомпонент по следующему правилу (см. также Cornell, 1993, глава 3):

$$x'_i = (x_i - L_i)/(Total - L)$$

Здесь x'_i - *i-я* псевдокомпонента, x_i - первоначальное значение компоненты, L_i - нижний предел для *i-й* компоненты, L - сумма нижних пределов для всех компонент, а *Total* - общее значение для смеси. Такое преобразование делает коэффициенты сравнимыми по размеру.

При выборе этого варианта автоматически будет выбран и режим *Не учитывать набл. с неправ. суммами* (см. ниже).

Не учитывать наблюдения с неправильными суммами. Эта функция позволяет контролировать наблюдения, для которых доли компонент в сумме не дают заданное значение. При выборе этого режима система *STATISTICA* не будет принимать во внимание наблюдения, для которых доли компонент дают *ожидаемую сумму*. Если отменить этот режим, то программа изменит масштаб таким образом, чтобы суммы долей для каждого наблюдения были равны 1.

Ожидаемая сумма x+y+z. Определите в этом поле значение, которое должна принимать сумма долей.

Не учитывать наблюдения вне диапазона. С помощью этой функции можно задать допустимые интервалы значений для каждой из переменных-компонент (*X*, *Y* и/или *Z*). После этого не будут приниматься во внимание те наблюдения, для которых эти значения выходят за пределы заданных диапазонов.

Параметры

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно подобрать некоторые общие параметры отображения графика, подгонки функций, оси, их ориентацию и т.п.

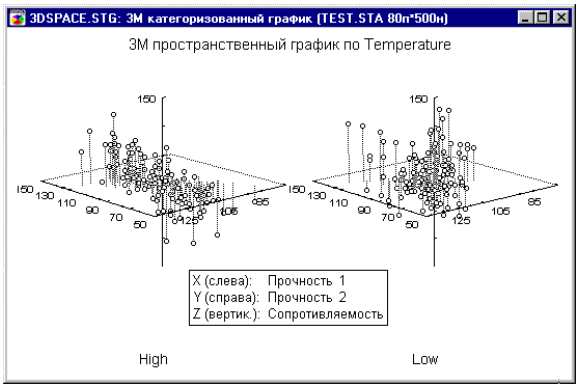
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ТРЕХМЕРНЫЕ КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГРАФИКИ

Обзор

Этот тип *статистических графиков* позволяет создавать трехмерные категоризованные диаграммы рассеяния (и трассировочные графики), карты линий уровня и поверхности. При этом используются заданные категории выбранной переменной или другие способы логической группировки наблюдений.

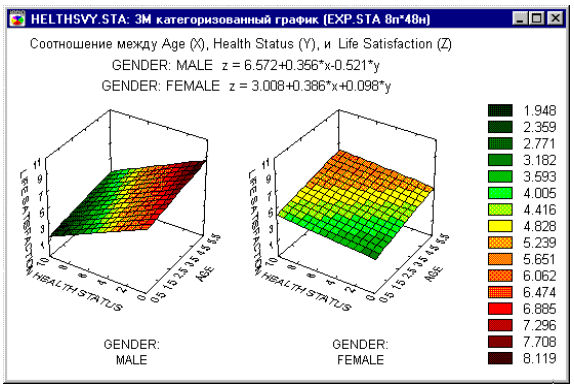


На этом графике представлена та же информация, что и на трехмерном графике рассеяния (стр. 2606), графике поверхности (стр. 2618) или карте линий уровня (стр. 2624), за исключением того, что здесь для каждой заданной пользователем группы или категории показан свой график. Основной смысл таких графиков - упростить сравнение групп или категорий, отражающих связи между тремя или более переменными.

Применения

В общем случае трехмерные *XYZ* графики отображают динамические связи между тремя переменными. С помощью различных способов категоризации данных можно исследовать эти связи в зависимости от какого-либо другого критерия (например, принадлежности к определенной группе).

Например, положительная взаимосвязь между возрастом, состоянием здоровья и удовлетворенностью жизнью наблюдается при опросе женщин, но не мужчин.

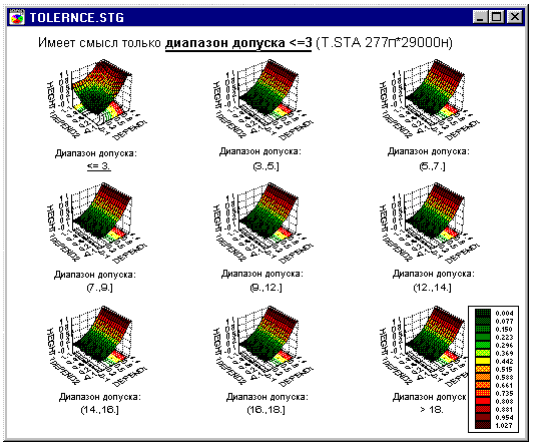


Поскольку категории создаются с помощью логических условий, которые определяют *подгруппы* (см. стр. 2615), то можно пойти дальше и построить другие графики, разделив группу мужчин на одиноких или разведенных и женатых, можно выделить в отдельную группу одиноких мужчин с высокими доходами и т.п.

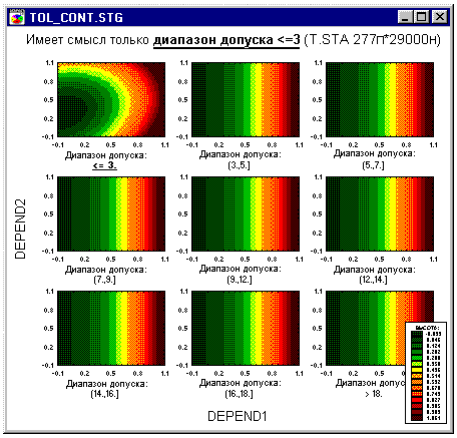
Из приведенных ниже категоризованных графиков поверхности (и соответствующих им карт линий уровня) можно сделать заключение о том, что задание величины допусков на приборе не влияет на исследуемую взаимосвязь между результатами измерений (*Depend1*, *Depend2* и *Height*), за исключением случая, когда эта величина ≤*3*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



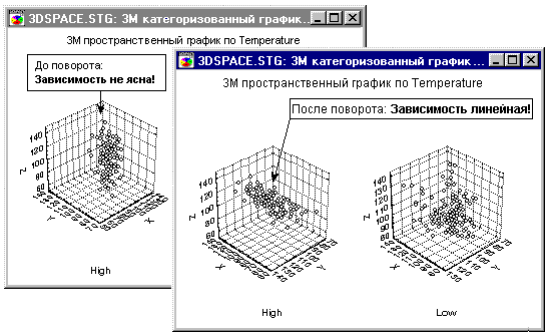
Иногда карты линий уровня легче анализировать, чем графики поверхности (что хорошо видно на следующем примере).



Таким образом, *3М категоризованные графики* представляют собой мощный исследовательский инструмент для изучения сложных взаимосвязей между переменными и группами наблюдений.

Вращение

Способы вращения (и изменения перспективы) для трехмерных графиков описаны в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков* и проиллюстрированы в главе 2 *Примеры*.



Эти средства доступны для всех *трехмерных категоризованных графиков*, причем можно одновременно синхронно вращать все графики (для каждой из групп или категорий). Это весьма полезно, поскольку явные характеристики взаимосвязей между переменными часто легче выявить при различных углах зрения.

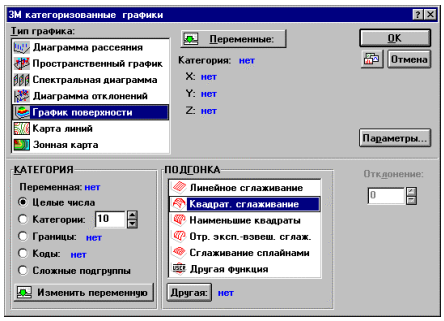
Связанные типы графиков

Ранее в этой главе были рассмотрены обычные, без разделения на категории трехмерные диаграммы рассеяния (см. стр. 2606), графики поверхности (стр. 2618), карты линий уровня (стр. 2624) и трассировочные графики (стр. 2628). Чтобы выделить на одном графике (например, на трехмерной диаграмме рассеяния) различные категории наблюдений, можно маркировать отдельные подгруппы. В пункте меню *Графика Статистические категоризованные графики* предлагается широкий выбор двумерных категоризованных графиков (см. главу 11 *Статистические категоризованные графики*).

Диалоговое окно *3М категоризованные графики*

При выборе пункта *Статистические XYZ графики - Категоризованные XYZ графики* из меню *Графика* или окна *Галерея графиков* откроется показанное ниже диалоговое окно.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



После построения графика различные параметры отображения и размещения его элементов могут быть настроены как в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков*, которое вызывается двойным щелчком на поверхности графического окна или из меню *Разметки*, так и в окне *Размещение 3М графика*, вызываемом из контекстного меню для конкретной зависимости или из меню *Разметки* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

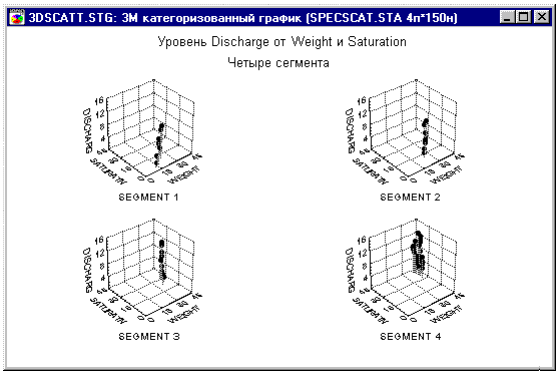
Переменные (размещение данных)

При нажатии на эту кнопку появится стандартное диалоговое окно выбора переменных, где можно выбрать переменные *X*, *Y* и *Z* и группирующую переменную для категоризации графика. Имена выбранных переменных будут отображены под кнопкой *Переменные*. При этом группирующая переменная не обязательно должна быть категориальной (например, содержать коды). Для категоризации можно использовать и непрерывную переменную, применив к ней *методы категоризации* (см. ниже). Если категории определяются с помощью *сложных подгрупп*, то группирующая переменная не нужна (см. стр. 2615).

Тип графика

Выберите из списка *Тип графика* нужный вам график.

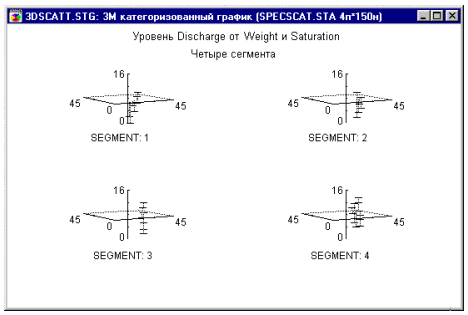
Категоризованная 3М диаграмма рассеяния. На этом типе графиков отображаются связи между тремя переменными [представляющими координаты *X*, *Y* и *Z* (вертикаль) в трехмерном пространстве], разделенными на категории с помощью группирующей переменной или путем задания *подгрупп* (см. стр. 2615).



Размеры, шаблоны и стиль маркеров точек и перпендикуляров можно подобрать, дважды щелкнув на соответствующем элементе графика, или в диалоговом окне *Размещение графика* (вызываемом для данной *зависимости* из выпадающего меню *Разметка*).

Категоризованный пространственный график. В данном случае в одном графическом окне строится несколько пространственных графиков (для групп категоризованных данных, см. стр. 2644).

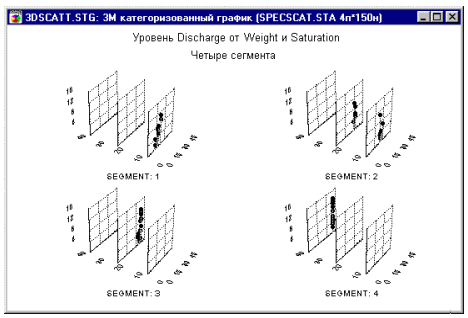
Copyright © StatSoft, 1995



Размеры, шаблоны и стиль маркеров точек и перпендикуляров можно подобрать, дважды щелкнув на соответствующем элементе графика, или в диалоговом окне *Размещение графика* (вызываемом для данной *зависимости* из выпадающего меню *Разметка*).

Значение *Z*, определяющее уровень расположения основной плоскости, можно задать в поле ввода *Отклонение* (см. ниже), а после того как график построен - в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Категоризованная спектральная диаграмма. На этом типе графика трехмерное пространство разделено на области, в которых данные "сжаты" в соответствующие *спектральные плоскости*. Подробную информацию о спектральных графиках можно найти на стр. 2611.

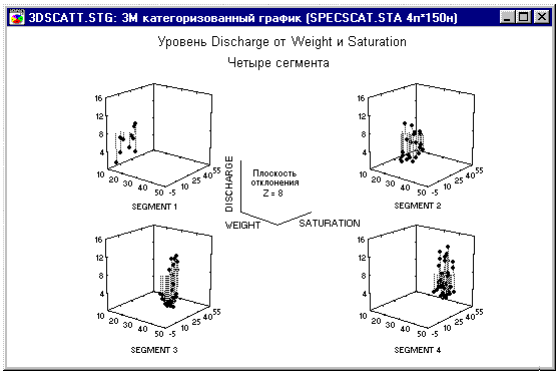


Размеры, шаблоны и стиль маркеров точек и перпендикуляров можно подобрать, дважды щелкнув на соответствующем элементе графика, или в диалоговом окне *Размещение графика* (вызываемом для данной *зависимости* из выпадающего меню *Разметка*).

Значения переменных *X* и *Z* интерпретируются как координаты *X* и *Z* каждой точки, а значения переменной *Y* разделены на равноотстоящие группы, соответствующие положениям последовательных спектральных плоскостей. Число спектральных плоскостей можно задать в поле ввода *Число плоскостей* диалогового окна параметров графика (см. ниже) или после построения графика - в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Категоризованная диаграмма отклонений. На этом типе графиков точки данных (заданные координатами *X*, *Y* и *Z*) представлены в виде "отклонений" от определенного базового уровня на оси *Z*.

Размеры, шаблоны и стиль маркеров точек и перпендикуляров можно подобрать, дважды щелкнув на соответствующем элементе графика, или в диалоговом окне *Размещение графика* (вызываемом для данной *зависимости* из выпадающего меню *Разметка*).

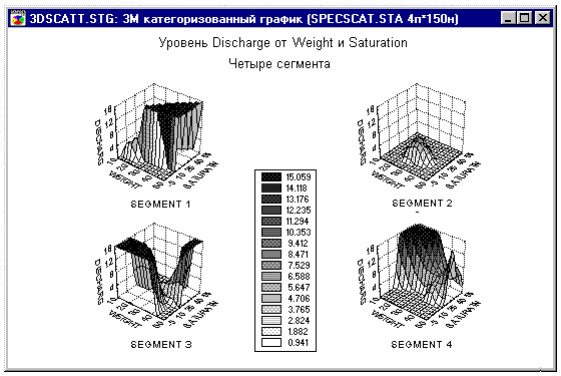


StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

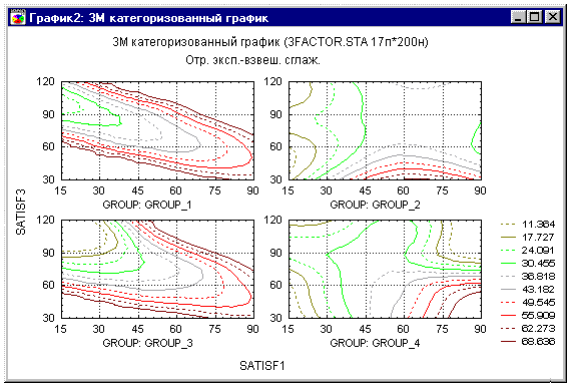
Значение *Z*, определяющее уровень расположения основной плоскости, можно задать в диалоговом окне определения параметров графика в поле *Уровень отклонения* (см. ниже), а после того как график построен - в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Категоризованный график поверхности. С помощью этой функции будет построена поверхность (методом сглаживания или по заданному пользователем математическому выражению) по данным, категоризованным с помощью группирующей переменной (по значениями переменных, соответствующих координатам *X*, *Y* и *Z*).



Метод подгонки и число сечений для построения поверхности задаются в диалоговом окне *Общая разметка*. Выбор цветов и их число можно изменить в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Карта линий уровня. Карта линий уровня - это проекция трехмерной поверхности на двумерную плоскость. На них линиями обозначены одинаковые "высоты" (равные значения переменной *Z*).

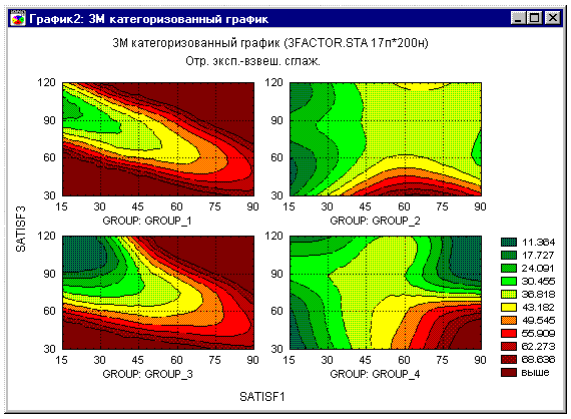


Метод подгонки задается в диалоговом окне *Общая разметка*. Число и выбор цветов для контурных линий можно изменить в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Более подробная информация о том, как вычисляются линии уровня, находится в разделе *Примечания: Расчет контурных линий и расстояний* в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Зонная карта. На этом графике одинаковые "высоты" (значения переменной *Z*) на поверхности (зоны между контурными линиями одинаковой высоты, см. предыдущий тип графика) показаны областями одинакового цвета и вида. Метод подгонки задается в диалоговом окне *Общая разметка*. Число и выбор цветов для контурных линий можно изменить в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*, которое вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



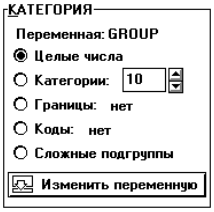
Более подробная информация о том, как вычисляются линии уровня, находится в разделе *Примечания: Расчет контурных линий и расстояний* в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения.*

Категории

С помощью этого параметра можно задать метод категоризации для выбранной группирующей переменной. Заметим, что такие же методы категоризации используются и для других категоризованных графиков (см. главу 11).

На графиках системы *STATISTICA* можно использовать пять основных методов категоризации.

Целые числа



Категории



Границы



Коды

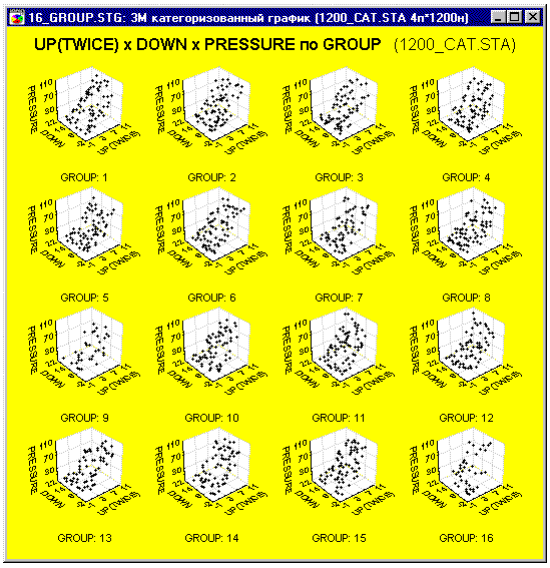


Сложные подгруппы



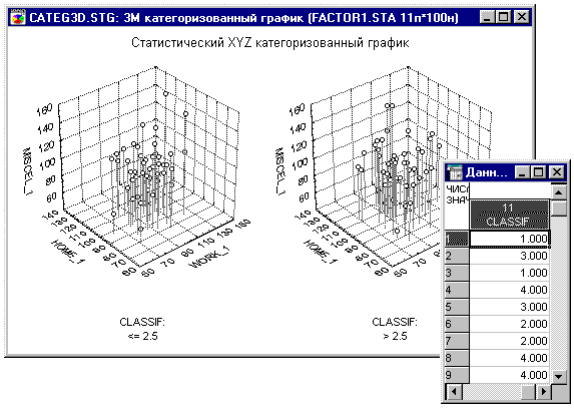
Эти методы описаны и проиллюстрированы в следующих пунктах.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Целые числа. При выборе пункта *Целые числа*, система *STATISTICA* округлит каждое значение выбранной переменной до целого и создаст одну группу для каждого целого значения (или график для категоризованных графиков). Например, на приведенном выше графике введено 16 групп. Если число целочисленных категорий превышает 256, то система *STATISTICA* автоматически изменяет метод категоризации на режим *Категории* (см. ниже) с 16-ю категориями.

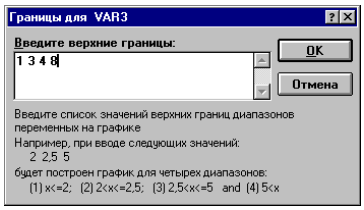
Категории. Справа от названия этого пункта в поле ввода введите нужное число категорий. Программа разделит весь диапазон значений выбранной переменной (от минимума до максимума) на заданное число равных интервалов.



Наблюдения, для которых значения выбранной переменной попадают в определенный интервал, будут образовывать одну категорию. При этом с помощью кнопки *Изменить переменную* можно выбрать другую переменную для категоризации.

Границы. В методе *границ* также создаются интервалы для категоризации, но здесь они могут быть произвольной величины, а именно такими, какими их определит пользователь.

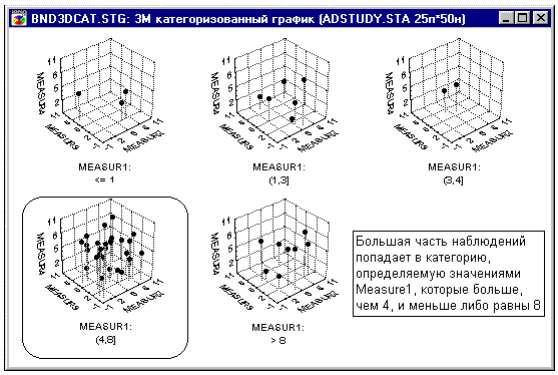
После выбора этого метода нажмите кнопку *Задать границы* и в диалоговом окне *Границы для...* введите список граничных значений для выбранной переменной.



К примеру, если ввести числа *1 3 4 8*, то будут созданы следующие пять диапазонов значений (т.е. групп) выбранной переменной: (1) x<=1, (2) 1<x<=3, (3) 3<x<=4, (4) 4<x<=8 и (5) 8<x.

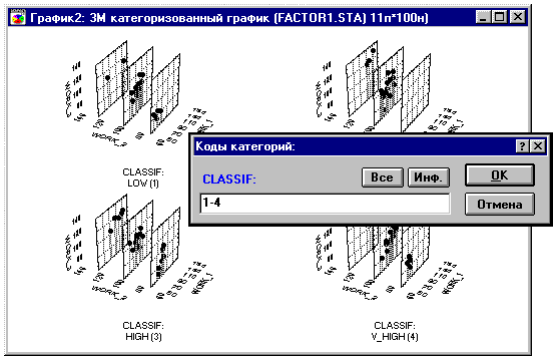
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



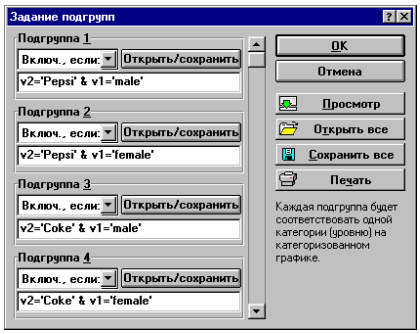
Как видно из этого примера, интервалы могут быть различной величины, но значения границ нужно задавать последовательно (например, 1 3 9, а не 1 3 1 9).

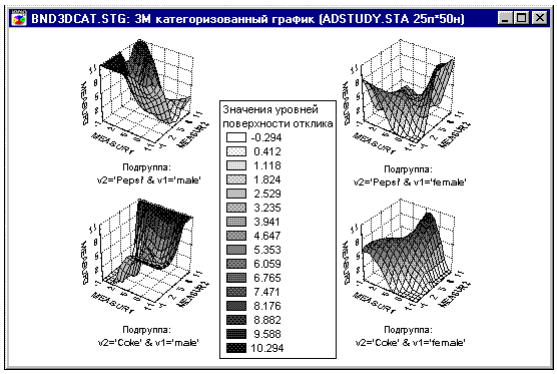
Коды. Этот метод используется в том случае, когда выбранная переменная содержит коды, по которым нужно проводить категоризацию.



После выбора этого метода нажмите кнопку *Задать коды* и введите нужные коды в диалоговом окне *Коды категорий*.

Сложные подгруппы. После выбора этого метода нажмите кнопку *Задать подгруппы*, чтобы открыть диалоговое окно *Задание подгрупп*. В этом окне можно ввести условия выбора для определения отдельных категорий.



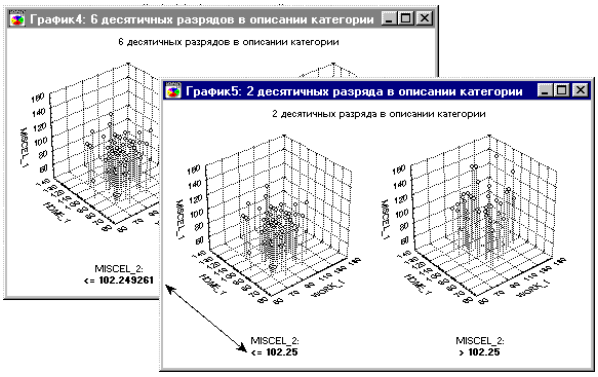


Этот метод дает возможность пользователю использовать при формировании категорий более одной переменной. Подробная информация об этом методе находится на стр. 2615 (*Задание подгрупп*). Заметим, что, поскольку в этом методе для категоризации используются разные переменные, то текущий выбор категоризующей переменной в этом случае игнорируется.

Метки категорий. Можно изменить число десятичных знаков при отображении меток категорий на графике. Этот параметр определяется в поле *Число десятичных разрядов в записи категорий* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (которое описано в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

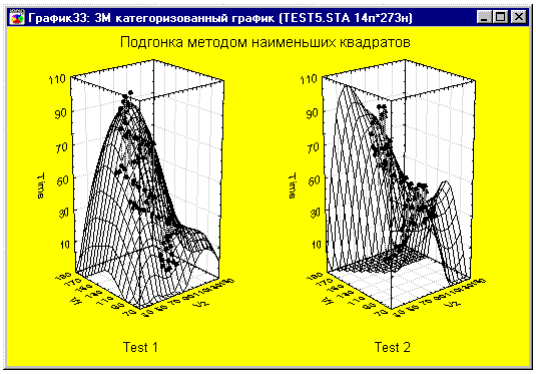
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



Подгонка

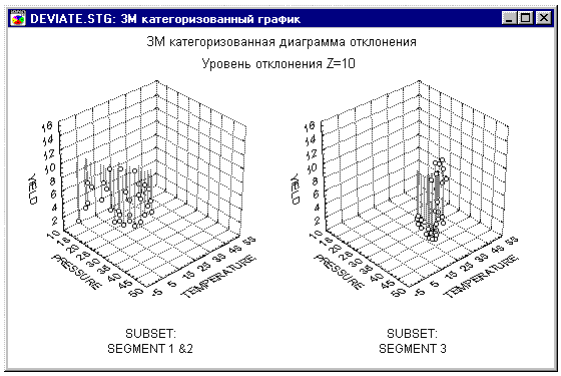
Для процедуры подгонки на трехмерных категоризованных графиках можно выбрать одно из предложенных в данном списке уравнений или один из методов сглаживания или нажать кнопку *Другая*, чтобы задать пользовательскую функцию для наложения на график (описание диалогового окна *Задание функции пользователя* см. в соответствующем разделе главы 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).



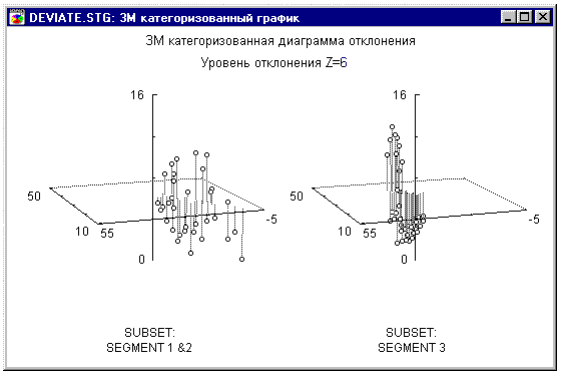
Информацию о каждой из предлагаемых функций можно найти на стр. 2621 (*Подгонка трехмерных функций*).

Отклонение

С помощью этого параметра (введенного для *диаграммы отклонений* и *пространственных графиков*) задается значение *Z*, определяющее уровень, от которого отсчитываются отклонения.



Для *пространственных графиков* эта величина определяет расположение плоскости *X-Y* на оси *Z*.

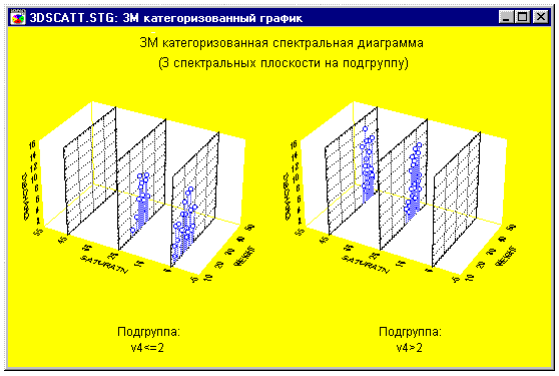


Число плоскостей

Этот параметр задает число спектральных плоскостей, на которые разделены (сжаты) данные на *спектральных диаграммах*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft



Параметры

Нажмите эту кнопку, чтобы вызвать диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно подобрать некоторые общие параметры отображения графика. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

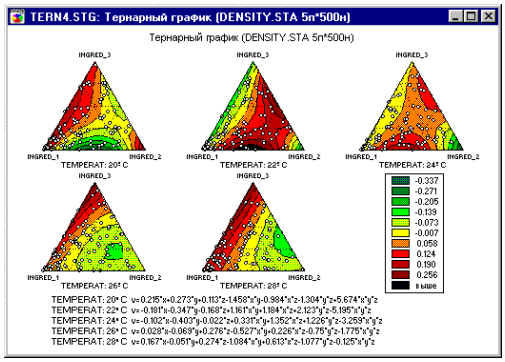
StatSoft®

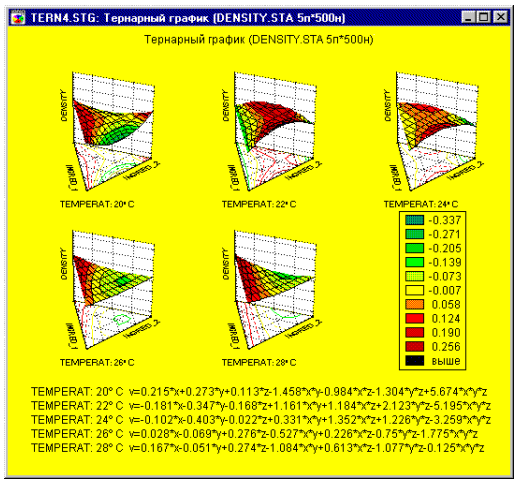
Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ТЕРНАРНЫЕ ГРАФИКИ

Обзор

Категоризованные тернарные графики используются для исследования взаимосвязей между тремя и более переменными, когда три из них представляют собой компоненты смеси для каждого значения группирующей переменной (т.е. между ними существует жесткая связь, заключающаяся в том, что их значения в сумме дают постоянную величину для всех наблюдений).





На тернарных графиках для построения зависимости четырех (или более) переменных (компонентов *X*, *Y* и *Z* и откликов *V1*, *V2* и т.д.) используется треугольная система координат на плоскости (тернарные диаграммы рассеяния или линии уровня) или в пространстве (тернарные трехмерные диаграммы рассеяния или поверхности). При построения тернарного графика относительная доля каждой компоненты (для каждого наблюдения) ограничена их общей постоянной суммой (например, 1). По умолчанию при создании графика масштаб долей изменяется таким образом, что эта сумма для каждого наблюдения становится равной 1. Ниже рассмотрены способы проверки наблюдений с неправильными суммами (см. пункт *Диапазон данных*).

На категоризованных тернарных графиках для каждого уровня группирующей переменной (или заданной пользователем подгруппы) строится отдельный график. Все эти графики располагаются в одном графическом окне для сравнения групп данных (категорий).

Применение

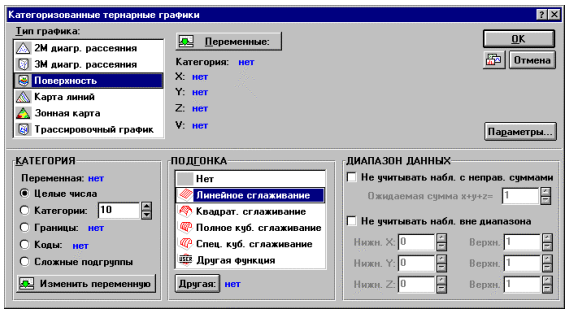
Обычно такие графики используются в экспериментах, где отклик зависит от относительного содержания трех компонент (например, трех различных химических соединений). Причем это соотношение варьируется с целью определения его оптимального значения (например, при исследовании смесей, см. том IV). Эти типы графиков могут быть также использованы в том случае, когда необходимо сравнить группы или категории данных, при наличии жестко заданной связи между переменными.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Диалоговое окно *Категоризованные тернарные графики*

При выборе пункта *Статистические XYZ графики - Категоризованные тернарные графики* из меню *Графика* или окна *Галерея графиков* откроется показанное ниже диалоговое окно.



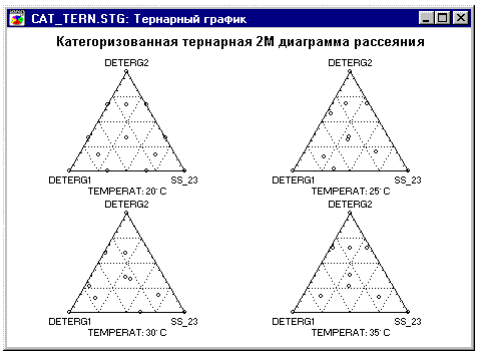
После построения графика различные параметры отображения и размещения его элементов могут быть настроены как в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков*, которое вызывается двойным щелчком на поверхности графического окна или из меню *Разметки*, так и в окне *Размещение 3М графика*, вызываемом из контекстного меню для конкретной зависимости или из меню *Разметки* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Переменные (размещение данных)

При нажатии на эту кнопку появится стандартное диалоговое окно выбора переменных, где можно выбрать переменные *X*, *Y* и *Z* и одну или более переменных *V*, а также группирующую переменную для категоризации графика. Имена выбранных переменных будут отображены под кнопкой *Переменные*. При этом группирующая переменная не обязательно должна являться категориальной (например, содержать коды). Для категоризации можно использовать и непрерывную переменную, применив один из *методов категоризации* (см. ниже). Если категории определяются с помощью *сложных подгрупп*, то группирующая переменная не нужна (см. стр. 2615).

Тип графика

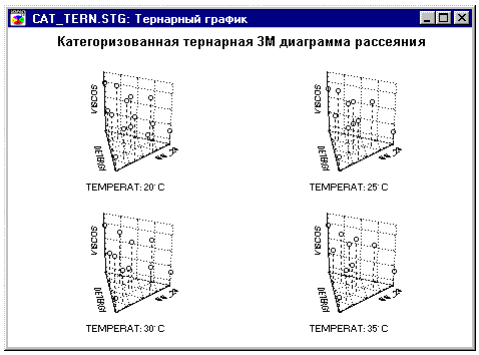
Категоризованная 2М диаграмма рассеяния. На этих графиках треугольная система координат используется для построения зависимости трех (или более) переменных (компонент *X*, *Y* и *Z*) на плоскости.



Здесь изображены точки, представляющие собой доли переменных-компонент (*X*, *Y* и *Z*).

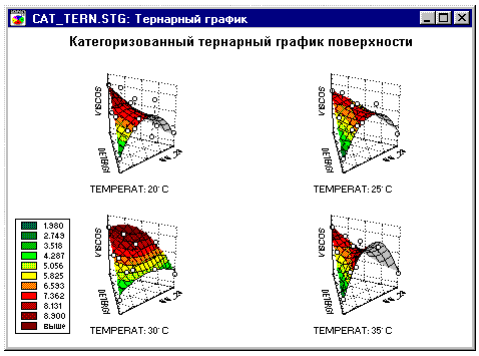
3М диаграмма рассеяния. На этом типе тернарных графиков в треугольной системе координат в трехмерном пространстве строится зависимость четырех (или более) переменных (компонент *X*, *Y* и *Z* и откликов *V1*, *V2* и т.д.) (тернарные трехмерные диаграммы рассеяния или графики поверхности).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

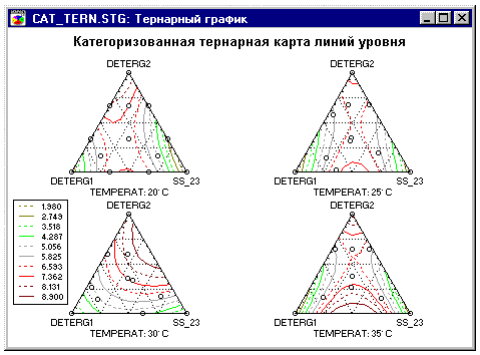


На этом тернарном графике отклики (*V1*, *V2* и т.д.), соответствующие определенным долям переменных-компонент (*X*, *Y* и *Z*), откладываются в виде высот точек.

Поверхность. На этом трехмерном тернарном графике поверхность представляет собой результат подгонки (см. стр. 2637) к набору данных из четырех координат.

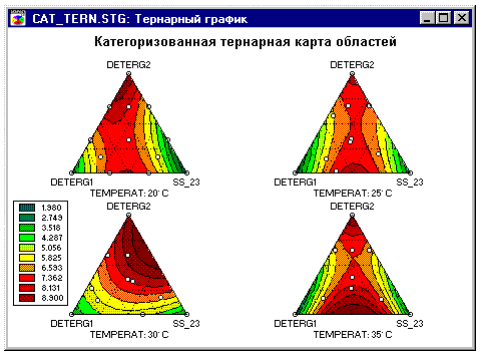


Карта линий. На этом типе тернарных графиков трехмерная поверхность (подогнанная к 4-координатному набору данных) проектируется на плоскость в виде линий уровня.



Для изменения диапазона значений или числа уровней, используемых для построения поверхности или карты линий уровня, нужно воспользоваться кнопкой *Дополнительно* диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Зонная карта. На этом типе тернарных графиков трехмерная поверхность (подогнанная к 4-координатному набору данных) проектируется на плоскость в виде карты зон.

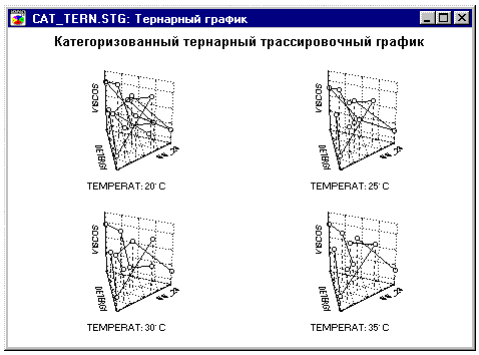


Для изменения диапазона значений или числа уровней, используемых для построения поверхности или карты линий уровня, нужно воспользоваться кнопкой *Дополнительно* диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Copyright © StatSoft, 1995

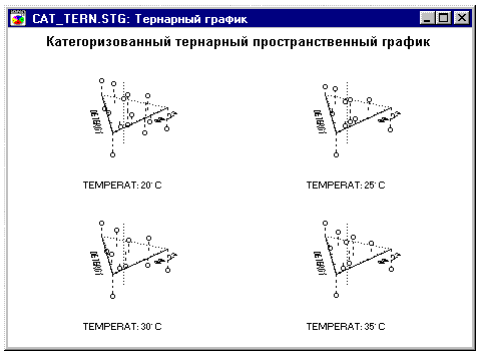
StatSoft®

Трассировочный график. С помощью данных графиков можно исследовать связи между четырьмя и более переменными (*X*, *Y*, *Z* и *V1*, *V2* и т.д.) путем соединения точек в той последовательности, как они расположены в файле данных.



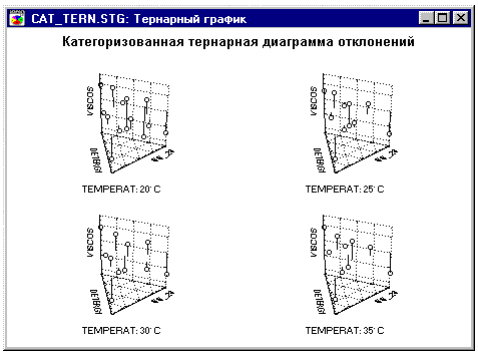
Кроме перечисленных выше вариантов, после построения графика из диалогового окна *Общая разметка* можно также выбрать следующие типы графиков.

Пространственный график. Этот тип тернарных графиков предлагает специальный метод представления трехмерных диаграмм рассеяния с использованием плоскости *X-Y-Z* (определенной в треугольной системе координат), которая располагается на заданном пользователем уровне вертикальной оси *V* (эта ось проходит через середину плоскости).



Уровень расположения плоскости *X-Y-Z* можно подобрать таким образом, чтобы разделить пространство *X-Y-Z* на значимые части (например, для выделения различной структуры связей переменных). Значение переменной *V,* которое определяет уровень расположения основной плоскости, от которой отсчитываются отклонения, задается в диалоговом окне *3M графики: дополнительные свойства*. Это окно вызывается кнопкой *Дополнительно* из диалогового окна *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Диаграмма отклонений. Эта диаграмма похожа на *пространственный график* (см. выше), но на ней не отображается плоскость, от которой отсчитываются отклонения.



Подгонка

Приведенные ниже четыре уравнения регрессии можно использовать для подгонки данных на *статистических*, *категоризованных* или *пользовательских* тернарных графиках. Обратите внимание, что эти уравнения получены из стандартных полиномов с учетом ограничения на значения компонент (*X*, *Y*, *Z*), сумма которых для каждого наблюдения равна постоянной величине (например, *1,0*). Например, простая модель первого порядка:

```
V = a + b1*X + b2*Y + b3*Z
```


StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

с ограничением *X+Y+Z=1*, может быть построена с помощью умножения коэффициента *a* на *1=X+Y+Z*:

```
V = a*X + a*Y + a*Z + b1*X + b2*Y + b3*Z
```

Это выражение можно упростить:

```
V = (a+b1)*X + (a+b2)*Y + (a+b3)*Z
```

или записать таким образом:

```
V = b1'*X + b2'*Y + b3'*Z
```

Ниже перечислены доступные функции канонической полиномиальной регрессии (обратите внимание, что в этих уравнениях параметры обозначены *b1*, *b2*, а не *b1′*, *b2′*, подробнее см. Cornell, 1990):

Линейное сглаживание (полином первой степени):

```
V = b1*X + b2*Y + b3*Z
```

Квадратическое сглаживание (полином второй степени):

```
V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y
    + b13*X*Z + b23*Y*Z
```

Полное кубическое сглаживание:

```
V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y + b13*X*Z
    + b23*Y*Z + b12*X*Y*(X-Y)
    + b13*X*Z*(X-Z) + b23*Y*Z*(Y-Z)
    + b123*X*Y*Z
```

Специальное кубическое сглаживание:

```
V = b1*X + b2*Y + b3*Z + b12*X*Y + b13*X*Z
    + b23*Y*Z + b123*X*Y*Z
```

Можно задать пользовательскую функцию с помощью пункта *Другая функция* в диалоговом окне задания параметров графика или в диалоговом окне *Размещение графика*. Эти функции не подгоняются к данным, а накладываются на график. Для подгонки к данным пользовательской функции используйте модуль *Нелинейное оценивание*.

Диапазон данных

С помощью следующих параметров можно задать способ обработки наблюдений с неправильными суммами или попадающих за пределы диапазона.

Построить псевдокомпоненты. При выборе этого режима значения компонент будут заменены значениями так называемых псевдокомпонент по следующему правилу (см. также Cornell, 1993, глава 3):

$$x'_i = (x_i - L_i)/(Total - L)$$

Здесь x'_i - *i-я* псевдокомпонента, x_i - первоначальное значение компоненты, L_i - нижний предел для *i-й* компоненты, L - сумма нижних пределов для всех компонент, а *Total* - общее значение для смеси. Такое преобразование делает коэффициенты сравнимыми по размеру.

При выборе этого варианта автоматически будет выбран и режим *Не учитывать набл. с неправ. суммами* (см. ниже).

Не учитывать наблюдения с неправильными суммами. Эта функция позволяет контролировать наблюдения, для которых доли компонент в сумме не дают заданное значение. При этом система *STATISTICA* не будет принимать во внимание наблюдения, для которых доли компонент дают *ожидаемую сумму*. Если отменить этот выбор, то программа изменит масштаб таким образом, чтобы суммы долей были равны 1 для каждого наблюдения.

Ожидаемая сумма x+y+z. Определите в этом поле значение, которое должна принимать сумма долей.

Не учитывать наблюдения вне диапазона. С помощью этой опции можно задать допустимые интервалы значений для каждой из переменных-компонент (*X*, *Y* и/или *Z*). После этого не будут приниматься во внимание

Copyright © StatSoft, 1995

те наблюдения, для которых эти значения выходят за пределы заданных диапазонов.

Параметры

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно подобрать некоторые общие параметры отображения графика, подгонки функций, оси, их ориентацию и т.п.

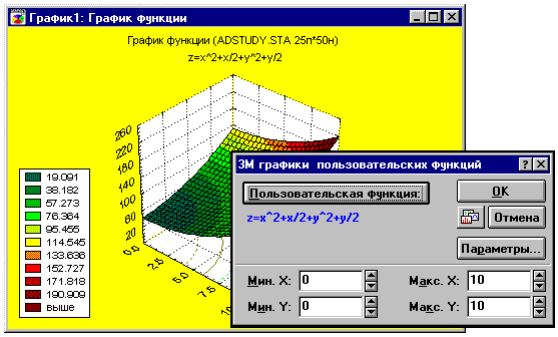
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ГРАФИКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФУНКЦИЙ

Обзор

В отличие от других типов графиков здесь не нужно выбирать переменные. Вместо этого программа попросит вас ввести формулу для построения графика. В этом режиме можно построить график не по значениям переменных файла данных, а по заданной пользователем формуле (т.е. пользовательскую функцию), например:



Заметим, что на других графиках, помимо различных других вариантов настройки, существует и возможность отображения (наложения) пользовательской функции. Например, тот же результат можно получить, используя соответствующие настройки других типов трехмерных графиков (см. описание диалогового окна *Общая разметка 3М графиков* в главе 4). Однако при наложении функции на график данных диапазон осей подбирается автоматически и соответствует диапазону значений переменных (его можно изменить в диалоговом окне *Параметры оси*, см. главу 3).

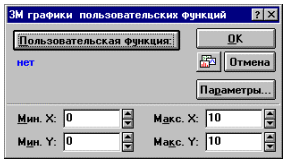
На данном типе графика можно в явном виде задать этот диапазон, который не будет зависеть от набора данных. Например, можно задать минимальное и максимальное значения для обеих осей (*X* и *Y*) равным, соответственно *0* и *100*. Как и остальные атрибуты графика, формулы и диапазоны осей могут быть сохранены в графическом файле системы *STATISTICA* (с расширением **.stg*).

Применения

Есть два основных применения графиков функций, заданных пользователем. Наиболее очевидное из них - это исследование формы конкретных функций (например, проверка их соответствия конкретной теоретической модели исследуемого процесса или явления). Другое направление - это исследовательский анализ данных, где необходимо изучать форму функций в различных диапазонах значений аргумента. Следующим шагом такого исследования является количественная проверка качества подгонки функции к конкретным данным (например, в модуле *Нелинейное оценивание*; см. том III).

Диалоговое окно *3М графики пользовательских функций*

Показанное ниже диалоговое окно появляется при выборе пункта *Статистические XYZ графики - Графики функции пользователя* из меню *Графика*.



После построения графика различные параметры отображения и размещения его элементов могут быть настроены либо в диалоговом окне *Общая разметка 3М графиков* (которое вызывается двойным щелчком по поверхности графического окна или из меню *Разметки*), либо в окне *Размещение 3М графика* (вызываемом из

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

контекстного меню для конкретной зависимости или из меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

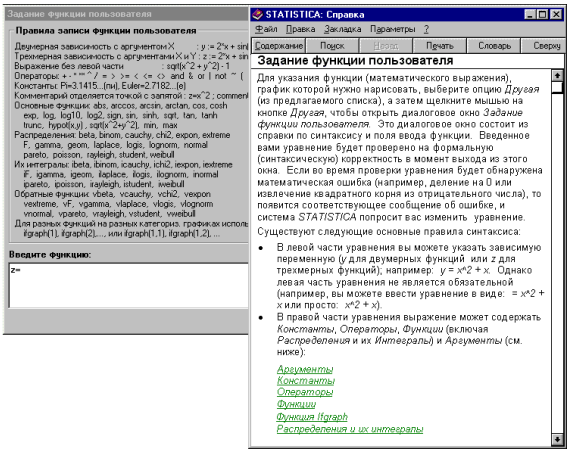
Размещение данных

В отличие от других типов графиков здесь не требуется задавать переменные. Вместо этого необходимо ввести формулу функции, а также указать диапазоны значений *X* и *Y* (см. ниже).

Формулы вместе с заданными значениями диапазонов можно сохранить в графическом файле системы *STATISTICA* (с расширением **.stg)*.

Пользовательская функция

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть диалоговое окно *Задание функции пользователя*, в котором можно задать уравнение для построения графика.



Это диалоговое окно и правила записи функций подробно описаны в разделе *Заданные пользователем функции* в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Мин X, Макс X

Задайте в этом поле диапазон значений (минимальное и максимальное) переменной *X* для пользовательской функции.

Мин Y, Макс Y

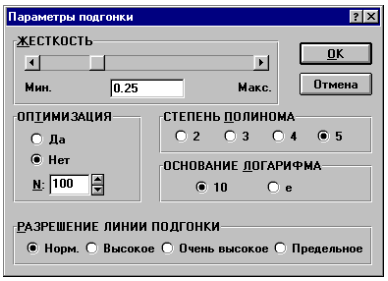
Задайте в этом поле диапазон значений (минимальное и максимальное) переменной *Y* для пользовательской функции.

Параметры

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно подобрать некоторые общие параметры отображения графика, подгонки функций, оси, их ориентацию и т.п.

Разрешение на графике функции

После построения графика в диалоговом окне *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*) можно нажать кнопку *Параметры подгонки*. При этом откроется диалоговое окно *Параметры подгонки*.



Параметр *Разрешение линии подгонки* позволяет контролировать точность отображения аппроксимирующей функции на графике. После того как эта функция рассчитана, она строится по набору точек, заданных по оси *X*. Для изменения величины разрешения можно выбрать малое количество точек - 200 (переключатель *Норм.*),

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

очень большое число точек - 3200 (переключатель *Предельное*) или нечто среднее (*Высокое* (400 точек) или *Очень высокое* (800 точек)). Чем больше точек выбрано, тем более гладкой будет аппроксимирующая функция. Однако выбор большого числа точек замедляет процедуру рисования графика.

Заметим, что установленное по умолчанию *нормальное* разрешение в большинстве случаев даст вполне гладкую функцию. Отличия на картинке с более высоким разрешением будут заметны только при увеличении элемента графика или использовании логарифмической шкалы (чтобы частично "растянуть" ось).

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Г

График заданной пользователем функции, трехмерный, 2655
График трехмерной функции (см. также трехмерный график функции), 2655

Д

Даты при задании подгрупп, 2616
Диаграмма отклонений, категоризованная, 2642
Диаграмма отклонений, трехмерная, 2613
Диаграммы рассеяния, трехмерные
  вращение, 2608
  диаграмма отклонений, 2613
  диалоговое окно, 2610
  категоризация подгрупп, 2615
  переменные, 2610
  подгруппы, 2614, 2615
  приложения, 2606
  пространственный график, 2611
  размещение данных, 2610
  связанные типы графиков, 2609
  спектральная диаграмма, 2611
  тип графика, 2610
  уровень отклонения, 2614
  число плоскостей на спектральном графике, 2614

З

Зонная карта, 2627
Зонная карта, категоризованная, 2643

К

Карта линий, 2627
Карта линий уровня, категоризованная, 2643
Карты линий уровня, 2624
  данные, размещение, 2626
  диалоговое окно, 2626
  зоны, 2627
  исходные данные, 2627
  контурная линия, стиль, 2627
  линии, 2627
  обзор, 2624
  переменные, 2626
  подгонка, 2626
  показать точки исходных данных, 2627
  размещение данных, 2626
  связанные типы графиков, 2625
  стиль контурной линии, 2627
Категоризованная трехмерная диаграмма рассеяния, 2641
Категоризованные графики, трехмерные
  граничная категоризация, 2645
  категоризация по кодам, 2646
  категоризация по подгруппам, 2646
  категоризация подгрупп, 2615
  подгруппы, заданные пользователем, 2615
  число категорий, 2645
Квадратическое сглаживание на тернарных графиках, 2637, 2653
Квадратичная поверхность, 2622

Л

Линейное сглаживание на тернарных графиках, 2637, 2653
Линейные поверхности, 2621

М

Методы категоризации для статистических категоризованных графиков, 2644

О

Операторы для задания подгрупп, 2616

П

Поверхности, 2618
  весовой метод наименьших квадратов, 2622
  вращение, 2619
  данные, размещение, 2621
  исходные данные, 2621
  категоризация по подгруппам, 2646
  квадратичные, 2622
  линейные, 2621
  обзор, 2618
  переменные, 2621
  перпендикуляры к исходным данным, 2621
  подгонка заданной пользователем функции, 2623
  подгонка методом наименьших квадратов, 2622
  подгонка сплайнами, 2623
  подгонка функций, 2621
  пользовательская функция, 2623
  размещение данных, 2621
  связанные типы графиков, 2620
  экспоненциально-взвешенное сглаживание с отрицательным показателем, 2622
Поверхность категоризованная, 2643
Поверхность наименьших квадратов, 2622
Подгонка весовым методом наименьших квадратов на трехмерных графиках, 2622
Подгонка поверхностей, 2621
Подгонка функций на графиках тернарные графики, 2637, 2652
Подгонка функций на трехмерных графиках, 2621
Подгруппы на статистических графиках, 2615
Подгруппы, заданные пользователем на трехмерных графиках, 2615
Подгруппы, маркировка на трехмерных графиках, 2614
Полное кубическое сглаживание на тернарных графиках, 2637, 2653
Полные кубические модели, 2634
Пользовательские функции, трехмерные
  данные, размещение, 2656
  диалоговое окно, 2655
  кнопка функции, 2656
  минимум и максимум x, 2656
  минимум и максимум y, 2656
  применения, 2655
  размещение данных, 2656
Пространственный график, 2611
  категоризованный, 2641

Copyright © StatSoft, 1995

Псевдокомпоненты на тернарных графиках, 2638, 2653

С

Сохранение заданных пользователем формул, 2655, 2656
Сохранение определений подгрупп, 2616
Спектральная диаграмма, 2611
  категоризованная, 2642
Спектральные двумерные сечения трехмерной структуры данных, 2611
Специальное кубическое сглаживание на тернарных графиках, 2637, 2653
Специальные кубические модели, 2634
Сплайны, подгонка поверхности, 2623
Статистические XYZ графики, 2606
  весовой метод наименьших квадратов, 2622
  диаграмма отклонений, 2613
  диаграммы рассеяния, диалоговое окно, 2610
  зонная карта, 2627
  карта линий, 2627
  карты линий уровня, диалоговое окно, 2626
  категоризация по подгруппам, 2646
  квадратичная поверхность, 2622
  линейные поверхности, 2621
  линии уровня, 2624
  поверхности, 2618
  подгонка заданной пользователем функции, 2623
  подгонка методом наименьших квадратов, 2622
  подгонка пользовательской функции, 2623
  подгонка сплайнами, 2623
  подгонка функций, 2621
  подгруппы, 2615
  подгруппы, маркировка на трехмерных графиках, 2615
  пространственный график, 2611
  спектральная диаграмма, 2611
  тернарные графики, 2632
  трассировочные графики, 2628
  трассировочные графики, диалоговое окно, 2630
  трехмерные графики поверхности, диалоговое окно, 2620
  экспоненциально-взвешенное сглаживание с отрицательным показателем, 2622
Статистические категоризованные графики
  диаграмма отклонений, 2642
  диаграмма рассеяния, 2641
  диалоговое окно трехмерных графиков, 2640
  карта линий уровня, 2643
  категоризация по подгруппам, 2646
  методы категоризации, 2644
  поверхность, 2643
  пространственный график, 2641
  спектральная диаграмма, 2642
  тернарные графики, 2649
  тернарные графики, диалоговое окно, 2650
  трехмерные графики, 2639
  целочисленная категоризация, 2645
  число категорий, 2645

Т

Текстовые значения при задании подгрупп, 2616
Тернарные графики
  двумерная диаграмма рассеяния, 2635
  карта линий уровня, 2636
  квадратическое сглаживание, 2637, 2653
  линейное сглаживание, 2637, 2653
  обзор, 2632
  поверхность, 2635
  подгонка функций, 2637, 2652
  полное кубическое сглаживание, 2637, 2653
  псевдокомпоненты, 2638, 2653
  специальное кубическое сглаживание, 2637, 2653
  трехмерная диаграмма рассеяния, 2635
  трехмерный трассировочный график, 2636
Тернарные графики, трехмерные, 2632
Тернарные категоризованные графики
  диалоговое окно, 2650
Тернарные категоризованные графики, 2649
  данные, размещение, 2650
  двумерная диаграмма рассеяния, 2650
  диаграмма отклонений, 2652
  карта линий уровня, 2651
  обзор, 2649
  переменные, 2650
  поверхность, 2651
  пространственный график, 2652
  размещение данных, 2650
  трехмерная диаграмма рассеяния, 2650
  трехмерный трассировочный график, 2652
Трассировочные графики
  применения, 2628
Трассировочные графики, трехмерные, 2628
  вращение, 2629
  диалоговое окно, 2630
  несколько траекторий, 2628
  обзор, 2628
  переменные, 2630
  подгруппы, 2631
  размещение данных, 2630
  связанные типы графиков, 2630
Трехлинейные графики (см. тернарные), 2632
Трехмерная пользовательская функция, 2623
Трехмерные графики поверхности
  диалоговое окно, 2620
Трехмерные категоризованные графики, 2639
  вращение, 2640
  данные, размещение, 2641
  диаграмма отклонений, 2642
  диалоговое окно, 2640
  зонная карта, 2643
  карта линий уровня, 2643
  линии уровня, 2643
  методы категоризации, 2644
  обзор, 2639
  параметры, 2648
  переменные, 2641

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

поверхность, 2643
подгонка, 2647
применения, 2639
пространственный график, 2641
размещение данных, 2641
связанные типы графиков, 2640
спектральная диаграмма, 2642
тип графика, 2641
уровень отклонения, 2647
целочисленная категоризация, 2645
число категорий, 2645
число плоскостей на спектральных диаграммах, 2647
Трехмерные функции поверхности, 2621
Трехмерный график функции, 2655
Трехмерный категоризованный график
диаграмма рассеяния, 2641

Ф

Функции, подгонка на трехмерных графиках, 2621

Ц

Целочисленная категоризация для статистических категоризованных графиков, 2645

Ч

Число категорий на статистических категоризованных графиках, 2645

Э

Экспоненциально-взвешенное с отрицательным показателем сглаживание поверхности, 2622

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 9:
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МАТРИЧНЫЕ ГРАФИКИ

Оглавление

ОБЗОР 2665
Применение 2666
Связанные графики 2667
Диалоговое окно матричных графиков 2668
Переменные (расположение данных) 2668
Тип графика 2668
Подгонка 2669
Удаление ПД 2672
Масштаб гистограммы 2672
Маркировать подгруппы 2673
Параметры 2673
Задание подгрупп 2673
Примеры 2674
Подгруппа 2674
Открыть/сохранить 2675
Просмотр 2675
Открыть все 2675
Сохранить все 2676
Печать 2676
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2677

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

StatSoft®

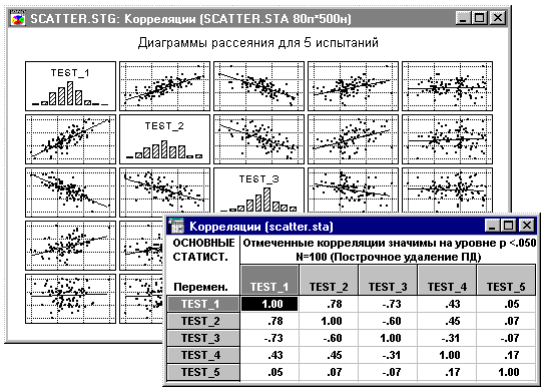
Copyright © StatSoft, 1995

Глава 9:

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МАТРИЧНЫЕ ГРАФИКИ

ОБЗОР

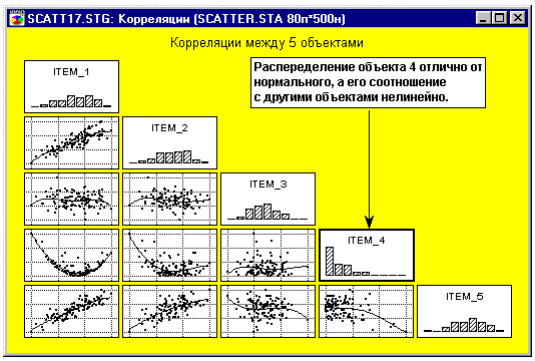
Матричные графики используются для графического представления зависимостей между переменными некоторого множества в виде матрицы обычных двумерных графиков. Чаще всего в качестве матричных графиков используются диаграммы рассеяния, которые можно рассматривать как графический эквивалент корреляционной матрицы (см., например, *Основные статистики и таблицы*, том I).



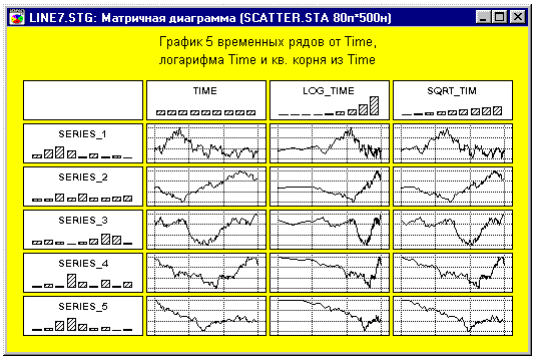
На приведенном графике для каждой пары переменных построена диаграмма рассеяния с изображенной на ней прямой линейной регрессии.

Матрицы диаграмм рассеяния могут быть не только квадратными (как на приведенном рисунке), но и прямоугольными, если были выбраны два списка переменных (по аналогии с прямоугольными матрицами, см. *Основные статистики*, том I). Если используется квадратная матрица, то на диагонали вместо диаграмм рассеяния будут построены гистограммы для соответствующих переменных.

Подобные графики предоставляют эффективный способ визуального анализа зависимостей между исследуемыми переменными. Например, с их помощью легко выделить переменные, которые не коррелируют с другими переменными.



Матрицы линейных графиков. Рассмотренные выше матрицы диаграмм рассеяния обычно используются для графического представления зависимостей между некоторыми случайными переменными. Для изображения многоступенчатых процессов применяются, как правило, матрицы линейных графиков.



Например, на построенных матричных графиках изображено несколько различных зависимостей

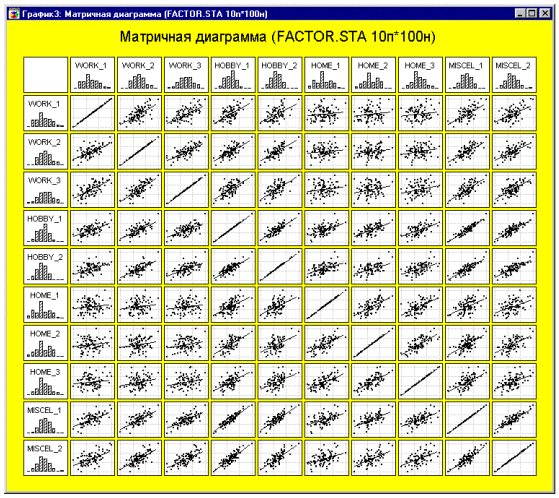
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

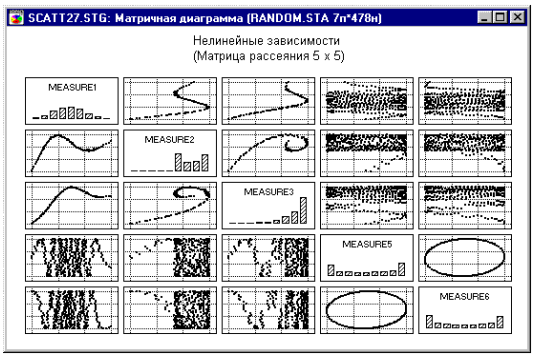
переменной *Y* (состояние процесса) от одной переменной *X* (времени); таким образом, на одном рисунке может быть построено сразу несколько изучаемых процессов (временных рядов).

Применение

Типичным применением матричных графиков является одновременное изображение на одном графике распределений анализируемых переменных и зависимостей между ними.



Это бывает полезно, например, при выборе масштаба измерений (см., например, главу *Надежность и позиционный анализ*, том III) или проведении разведочного анализа данных (например, обработка анкет, экономической информации, данных о контролируемом процессе и т.д.).



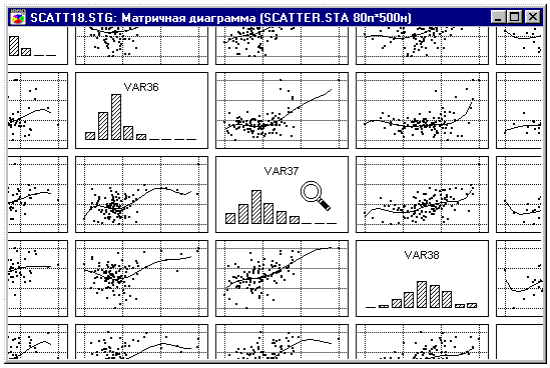
Отметим, что при изучении больших матричных графиков может оказаться полезной возможность увеличения изображения, описанная в главе 3 (см. также главу 2 *Примеры*).

Например, ниже показана матрица диаграмм рассеяния для 15 переменных.



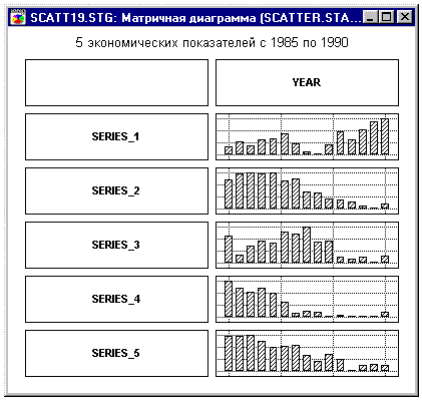
Плотность графика делает практически невозможным рассмотрение отдельных диаграмм. Чтобы подобрать необходимую степень увеличения, нажмите кнопку панели инструментов, переместите курсор с увеличительным стеклом на соответствующую диаграмму и нажмите нужное число раз левую кнопку мыши.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

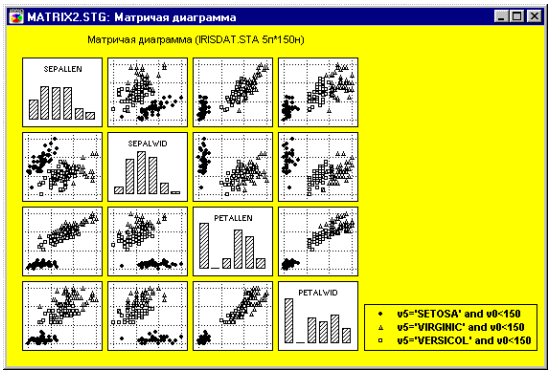


Как видно из рисунка, процедура *увеличения* в системе *STATISTICA* не просто растягивает на экране точечный рисунок, а позволяет изменять масштаб, используемый при построении графиков (подробнее об *увеличении* см. в гл. 3).

В дальнейшем, мы рассмотрим несколько видов графиков, которые используются для представления различных типов данных. Например, многоступенчатые данные по нескольким переменным (многомерные временные ряды) могут изображаться в виде матрицы линейных графиков (как было показано ранее). Матрицы столбчатых диаграмм отображают каждую точку двумерного графика в виде столбца; эти диаграммы используются, например, для изображения динамики продаж за некоторый промежуток времени по нескольким различным регионам.



При проведении разведочного анализа данных часто бывает полезным изучить влияние отдельных наблюдений, удовлетворяющих некоторому условию, на общий вид зависимости между переменными. В программе предусмотрена возможность с помощью логических условий выделять подмножества наблюдений для построения матричного графика.



Описание методов задания набора подмножеств см. на стр. 2673.

Связанные графики

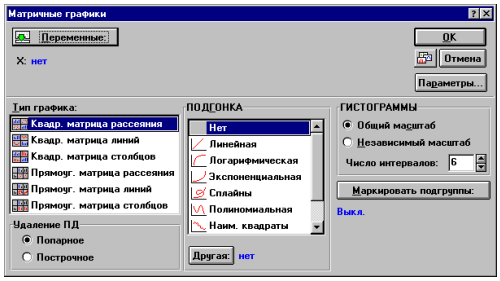
Обычные двумерные диаграммы рассеяния можно построить из меню *Статистические 2М графики* (см. главу 6). Трехмерные диаграммы рассеяния вызываются из меню *Статистические 3М графики*. При построении обоих типов графиков, на них может быть изображено одновременно несколько различных переменных, каждая со своими координатами *Y* и/или *Z*. Если имеется много переменных, но достаточно мало испытаний, то для выявления зависимостей между переменными могут быть использованы *пиктографики* (см. главу 10); на этих графиках каждой из имеющихся переменных ставится в соответствие элемент пиктограммы (например, “улыбка” на «лице Чернова»). Тогда сильная зависимость между

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

переменными приведет к соответствующим одновременным изменениям пиктограмм (например, улыбающееся лицо будет всегда иметь большие глаза).

Диалоговое окно матричных графиков

При выборе пункта *Статистические матричные графики* из выпадающего меню *Графика* или из окна *Галерея графиков* открывается показанное ниже диалоговое окно.



После построения графика можно изменить его внешний вид и размещение отдельных элементов в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика* (это окно появляется при двойном щелчке на области графика или вызывается из выпадающего меню *Разметка*). Подробнее см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*. Установленные по умолчанию цвета выводимых точек и фона, на котором строится график, могут быть изменены в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (нажмите кнопку *Спец. зависимости* в окне *Общие умолчания*, доступном из выпадающего меню *Сервис*; см. главу 3).

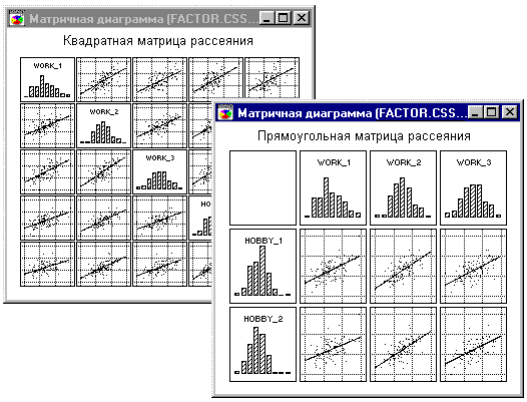
Переменные (расположение данных)

При нажатии на эту кнопку открывается обычное окно выбора переменных, в котором можно задать переменную (переменные), откладываемую на графике по оси *X* и (необязательно) переменную (переменные), откладываемые по оси *Y*. Если выбрана *квадратная* матрица графиков (см. ниже), необходимо указать только переменные для оси *X*; при выборе *прямоугольной* матрицы графиков (см. ниже), для построения потребуется определить переменные для обеих осей *X* и *Y*. Выбранные переменные отображаются в этом окне под кнопкой *Переменные*.

Тип графика

В этом поле можно выбрать тип матричного графика.

Матрица рассеяния. На этом матричном графике представлены двумерные диаграммы рассеяния, на каждой из которых значения переменной из строки используются в качестве координат *X*, а значения переменных из столбца – в качестве координат *Y*).

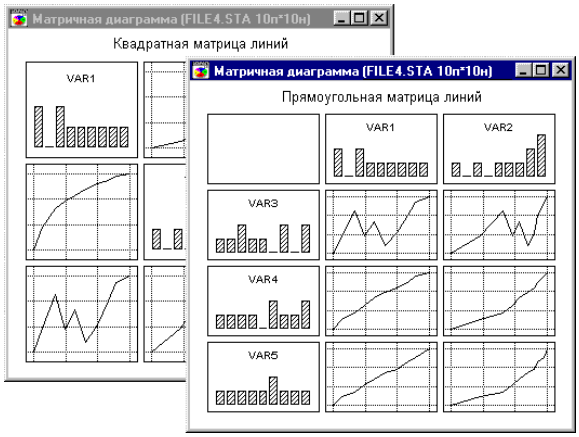


Гистограммы, изображающие распределения каждой переменной, расположены на главной диагонали матрицы (в квадратных матрицах) или по краям (в прямоугольных матрицах). Шаблон точек матричной диаграммы рассеяния, используемый для этого графика по умолчанию, может быть отрегулирован в диалоговом окне

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

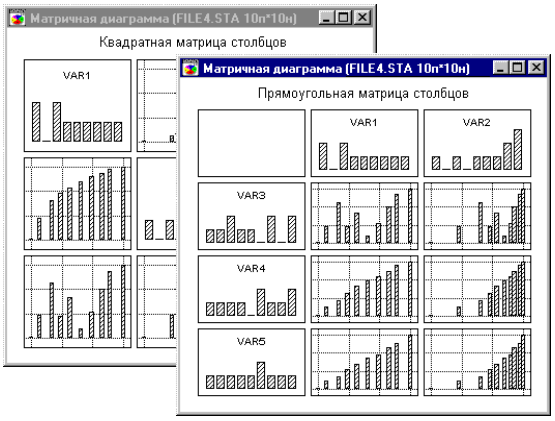
Шаблоны специальных графиков по умолчанию (это диалоговое окно описано в гл. 3).

Матрица линий. При выборе этого типа графика создается матрица линейных (т.е. непоследовательных) *XY*-графиков (подобно матричной диаграмме рассеяния), на которых отдельные точки соединены линиями в порядке их появления в файле данных.



Гистограммы, изображающие распределения каждой переменной, располагаются на главной диагонали матрицы (в квадратных матрицах) или по краям (в прямоугольных матрицах).

Матрица столбцов. На этом графике матрица состоит из столбчатых диаграмм, на которых представлены проекции отдельных точек данных на ось *X* (показывающие распределение максимальных значений).



Гистограммы, изображающие распределения каждой переменной, расположены на главной диагонали матрицы (в квадратных матрицах) или по краям (в прямоугольных матрицах).

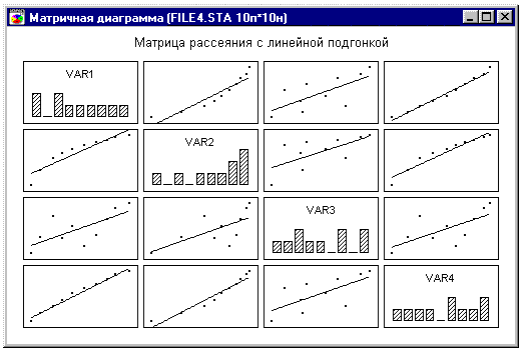
Шаблоны областей матричной диаграммы, используемые для этого типа графиков по умолчанию, могут быть отрегулированы в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (это диалоговое окно описано в гл. 3).

Подгонка

Можно осуществить подгонку функции к данным каждого из графиков матрицы. Для этого нужно выбрать одно из уравнений подгонки или, нажав кнопку *Другая*, самостоятельно задать функцию, которая будет наложена на график (для отмены подгонки можно выбрать *Нет*). Описание окна *Задание функции пользователя* см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения* в разделе *Задание функции пользователя*).

Линейная. Линейная функция ($Y = a + bX$) подгоняется к точкам каждой двумерной диаграммы рассеяния.

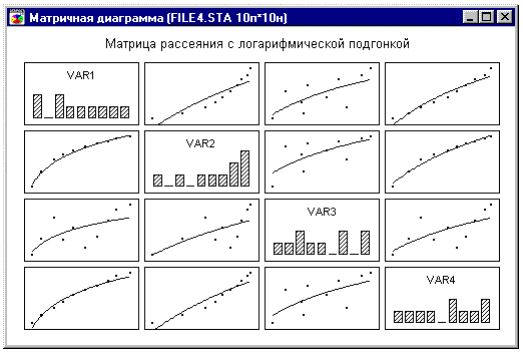
Copyright © StatSoft, 1995



Логарифмическая. К данным подгоняется логарифмическая функция вида:

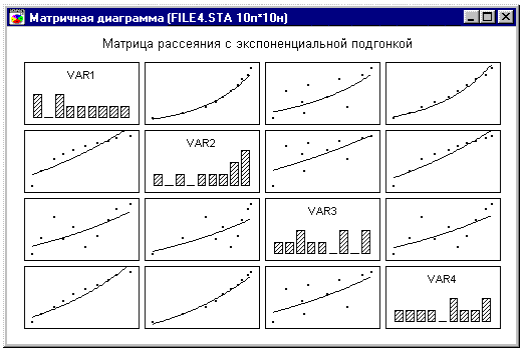
$$y = q*[\log_n (x)] + b$$

где основание логарифма (*n*) выбирается пользователем (по умолчанию используется натуральный *логарифм по основанию e*), где *e* = 2.71...; основание логарифмической функции может быть изменено в диалоговом окне *Общая разметка*; см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

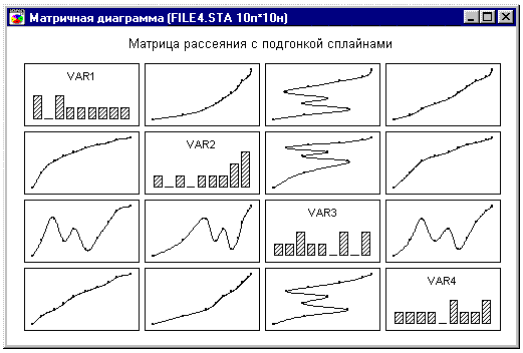


Экспоненциальная. По данным подбирается экспоненциальная функция вида:

$$y = b*\exp(q*x)$$



Сплайны. Кривая подгоняется к координатам *XY* данных с помощью процедуры сглаживания бикубическими сплайнами.



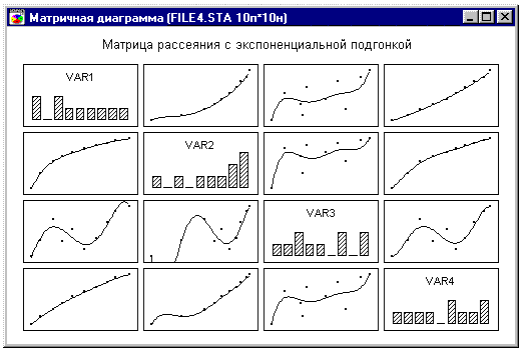
Жесткость подгонки можно задать в диалоговом окне *Параметры подгонки*, которое вызывается из окна *Общая разметка* (см. главу 4 этого тома). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Полиномиальная. К данным подгоняется многочлен вида

$$y = b_0 + b_1*x + b_2*x^2 + b_3*x^3 + ... + b_n*x^n$$

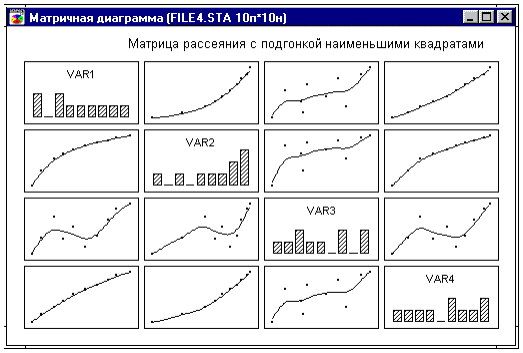
где *n* есть степень многочлена (1<*n*<6).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



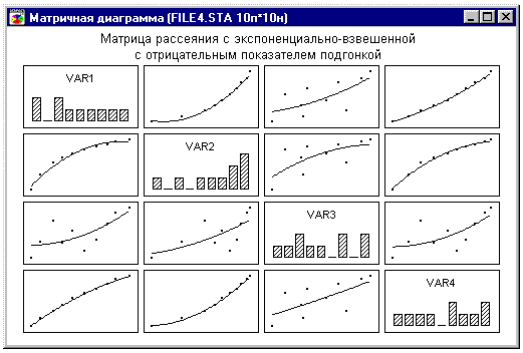
Степень многочлена можно изменить в диалоговом окне *Параметры подгонки*, которое вызывается из окна *Общая разметка* (см. главу 4 этого тома). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Подгонка методом наименьших квадратов. Кривая подгоняется к координатам *XY* данных с помощью процедуры сглаживания методом взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов (влияние отдельных точек уменьшается с увеличением горизонтального расстояния от соответствующих точек на кривой).



Жесткость подгонки можно задать в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. главу 4). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Отр. эксп.-взвеш. Кривая подгоняется к координатам *X Y* данных с помощью процедуры экспоненциально-взвешенного сглаживания с отрицательным показателем (влияние отдельных точек уменьшается с увеличением горизонтального расстояния от соответствующих точек на кривой).



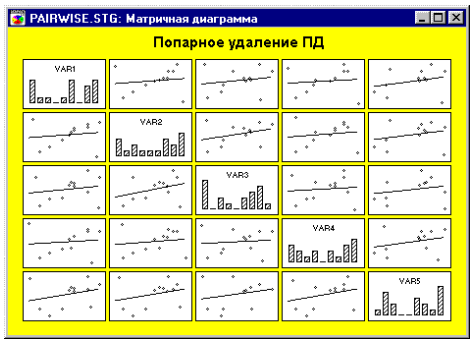
Жесткость подгонки определяется в диалоговом окне *Параметры подгонки*, которое вызывается из окна *Общая разметка* (см. главу 4 этого тома). Для получения дополнительной информации об этом методе сглаживания см. гл. 21 *Примечания*.

Другая функция. При выборе типа подгонки *Другая функция* или щелчке мышью на кнопке *Другая* открывается диалоговое окно *Задание функции пользователя* (см. лаву 4 этого тома). В этом окне можно указать математическое выражение для определения функции, которая будет нарисована на графике. Отметим, что указанная функция будет наложенной, а не подогнанной к данным (для подгонки к данным определяемых пользователем моделей используйте модуль *Нелинейное оценивание* (см. том III); этот модуль располагает широким выбором методов подгонки функций практически любой сложности).

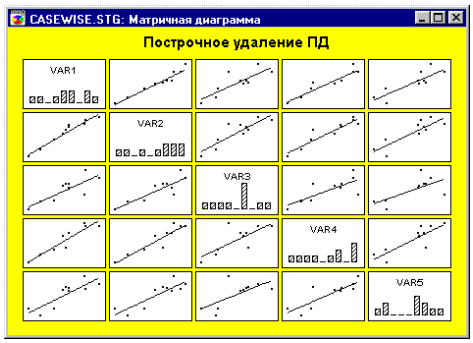
Copyright © StatSoft, 1995

Удаление ПД

Здесь предлагается выбрать один из двух возможных способов удаления пропущенных данных: *попарное*

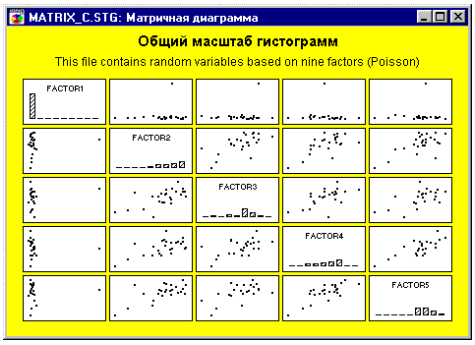


или *построчное*.

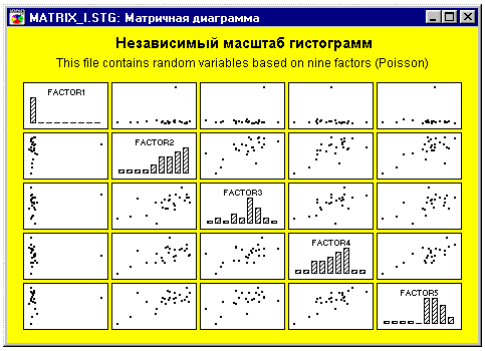


Масштаб гистограммы

Общий масштаб означает построение гистограмм на основании общего для всех переменных диапазона значений. Это дает возможность сравнивать гистограммы. Однако при сильном различии диапазонов значений исследование некоторых гистограмм может оказаться весьма трудным или почти невозможным.



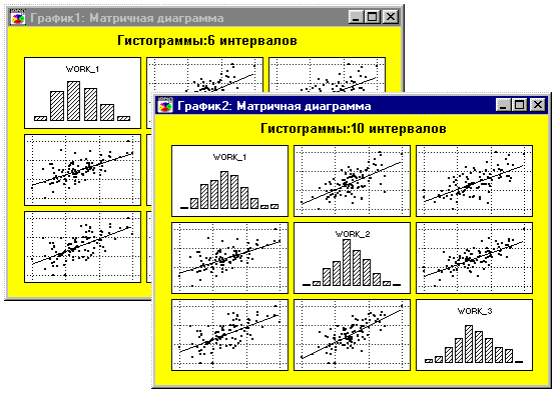
При выборе *независимого* масштаба система *STATISTICA* строит гистограммы, основываясь на диапазоне значений каждой конкретной переменной.



При этом гистограммы будут иметь разные масштабы, и сравнивать их будет достаточно трудно. Тем не менее, при исследовании характеристик отдельных гистограмм этот способ представления удобнее, чем использование *общего* масштаба.

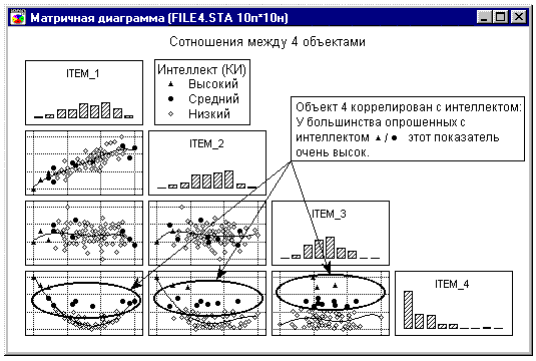
Число интервалов. Эта опция позволяет определить число интервалов, для которых на гистограммах вычисляются частоты.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Маркировать подгруппы

При нажатии на эту кнопку открывается окно *Задание подгрупп* (см. стр. 2673), в котором можно задать условия разделения наблюдений на подгруппы (т.е. категоризации). Более подробную информацию можно найти на стр. 2673.



Маркеры точек для каждой подгруппы приводятся в надписи рядом с условиями выбора наблюдений (определенными в окне *Задание подгрупп*, см. ниже).

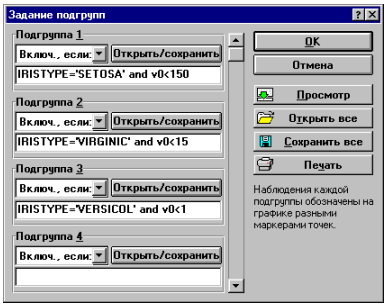
Параметры

Нажмите эту кнопку, чтобы открыть окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно выбрать значения некоторых параметров, определяющих внешний вид графиков. Подробное описание этого окна приведено в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

После построения графика можно изменить его внешний вид и размещение отдельных элементов с помощью диалогового окна *Общая разметка и размещение графика* (которое открывается при двойном щелчке на области графика или вызывается из выпадающего меню *Разметка*). Подробнее это окно описано в главе 4, *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*. Установленные по умолчанию цвета выводимых точек и фона, на котором строится график, могут быть изменены в диалоговом окне *Шаблоны специальных графиков по умолчанию* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Задание подгрупп

Это диалоговое окно открывается при нажатии кнопки *Маркировать подгруппы*. Оно используется при задании условий, в соответствии с которыми данные будут разделяться на группы. Каждая подгруппа на графике выделяется специальными маркерами. Заданные условия будут показаны в графическом окне рядом с маркером соответствующей подгруппы.



Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Пересекающиеся категории. Логические условия выделения подгрупп в принципе могут быть сформулированы таким образом, чтобы задать пересекающиеся подмножества. Тем не менее, при обработке данных каждое наблюдение будет помещено только в одну подгруппу, а именно, в первую из тех, условиям которой оно удовлетворяет. Поэтому наборы подгрупп (категорий), создаваемые по таким правилам, не будут пересекаться ни при каких условиях. Например, если к *Подгруппе 1* множества респондентов отнесены мужчины, а к *Подгруппе 2* респонденты старше 30 лет, то полученная *Подгруппа 2* будет содержать только женщин (старше 30 лет), так как все мужчины окажутся в *Подгруппе 1*.

Возможность выделения подгрупп предусмотрена не только для гистограмм, но и для многих других типов графиков. Ниже рассмотрены общие для всех графиков подходы к этой процедуре.

Примеры

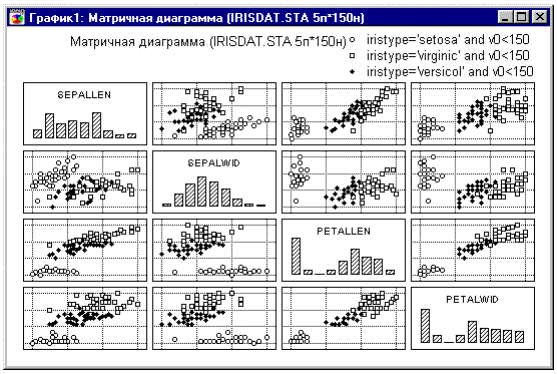
Подгруппа 1: Включ., если: `Iristype = 'Setosa' AND v0<100`

Подгруппа 2: Включ., если: `Iristype = 'Virginic' AND v0<100`

Подгруппа 3: Включ., если: `Iristype = 'Versicol' AND v0<100`

Если это окно было открыто нажатием кнопки *Маркировать подгруппы*, то все испытания (наблюдения), удовлетворяющие условию *Подгруппы 1* (в нашем примере, если значение переменной *Iristype* равно *Setosa* и номер наблюдения меньше *100*) будут отмечены на графике специальным маркером (например, звездочкой).

Все наблюдения, удовлетворяющие условию *Подгруппы 2* (в нашем примере, если значение переменной *Iristype* равно *Virginic* и номер наблюдения меньше *100*) будут отмечены на графике другим маркером (например, маленьким кружком).



Таким образом, точки на каждом графике будут категоризованы (разделены на подгруппы) в соответствии с условиями, заданными пользователем.

Подгруппа

Прокручивая список, можно определить до 16 категорий, разбивающих наблюдения на подгруппы.

Включить/Исключить, если. Функция *Включ., если* позволяет выделить в отдельное подмножество все наблюдения, удовлетворяющие заданному условию. Функция *Искл., если*, наоборот, позволяет выделить в отдельную группу все наблюдения, не удовлетворяющие заданному условию. Напомним, что при этом каждое наблюдение будет отнесено только к одной подгруппе. Поэтому, если некоторое наблюдение удовлетворяет одновременно условиям нескольких подгрупп (например, *3* и *2*), то оно будет помещено в первую из них (т.е. только в *Подгруппу 2*).

Задание условий. Условия выделения подмножеств наблюдений записываются в строке ввода в соответствующем поле *Подгруппа*

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

в соответствии с синтаксисом стандартных *условий выбора наблюдений STATISTICA* (см. главу *Панели инструментов*, том I):

- Переменные задаются либо по номеру (например, *v1=1*), либо по имени (например *Gender=1*). Причем имена переменных можно записывать в любом регистре (т.е.'*GENDER*' эквивалентно '*gender*'). Порядковый номер наблюдения определяется переменной *v0*.
- Текстовые значения выделяются одинарными кавычками (например *v1='Male'*). При этом символы можно набирать в любом регистре (т.е. регистр символов игнорируется, например '*Yes*' эквивалентно '*YES*'). Календарные даты задаются в юлианском летоисчислении (например, вместо *1/21/1968* в григорианском летоисчислении используется дата *24858* юлианского летоисчисления, подробнее см. главу *Основные соглашения*, том I).
- Логические операторы:

=	- равно
<>, #	- не равно
<	- меньше
>	- больше
<=	- меньше или рано
>=	- больше или равно
NOT, ~	- логическое НЕ
AND, &	- логическое И
OR, !	- логическое ИЛИ

Открыть/сохранить

С помощью этой кнопки можно открыть (и использовать) существующий стандартный файл *условий выбора наблюдений STATISTICA*. Этот файл используется для выделения или отбора наблюдений при проведении анализа различными модулями программы (см. *Панели инструментов*, том I). Кроме того, можно сохранить текущие условия для каждой подгруппы.

После нажатия кнопки *Открыть/сохранить* откроется окно *Условия выбора наблюдений*, в котором можно отредактировать, сохранить или открыть файл с условиями выбора (т.е. условиями, используемыми для выделения подмножеств в различных процедурах программы).

Условия выбора сохраняются в файлах с расширением **.sel*. После нажатия кнопки *OK* в диалоговом окне *Условия выбора наблюдений* заданные условия будут использованы программой в процессе анализа данных.

Просмотр

Нажатие этой кнопки открывает диалоговое окно *Переменные*, в котором можно просмотреть переменные текущего файла данных.

Открыть все

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Открытие файла с категориями частот.* Здесь можно выбрать файл с описанием условий для всех категорий для использования в диалоговом окне *Задание подгрупп*. Эти файлы имеют стандартное расширение **.txt*. Условия, содержащиеся в этих файлах, имеют тот же формат, что и условия, используемые для перекодировки данных, проверки данных, построения таблиц частот (см. главу *Основные статистики и таблицы*, том I), а также для определения категорий на категоризованных графиках (см. главу 11 *Статистические категоризованные графики*) и т.п.

Copyright © StatSoft, 1995

Сохранить все

Нажмите эту кнопку для открытия диалогового окна *Сохранение категорий частот*, в котором можно выбрать файл для сохранения всех заданных условий выделения подгрупп. Этот файл сохраняется в обычном текстовом формате (с расширением **.txt*). Сохраненные таким образом условия могут быть использованы (т.е. открыты для использования) во всех диалоговых окнах, где задается способ выделения подмножеств наблюдений из имеющихся данных (например, *Перекодировка*, *Проверка данных*, *Таблицы частот*, а также различные диалоговые окна с заданиями параметров графиков).

Печать

При нажатии этой кнопки распечатывается текст всех определенных в данный момент условий выбора подгрупп. При этом содержимое окна направляется либо на принтер, либо в файл печати в зависимости от установок, сделанных в окне *Параметры страницы/вывода* (см. главу *Панели инструментов*, том I).

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Д

Даты, при задании подгрупп, 2675

Л

Линейная подгонка, к матричным графикам, 2669

М

Маркировка подгрупп, 2673
Матрица линий, 2669
Матрица рассеяния, 2668
Матрица столбцов, 2669
Матричные графики, 2665
  графики, типы, 2668
  данные, расположение, 2668
  диалоговое окно, 2668
  жесткость подгонки, 2671
  задание подгрупп, 2673
  категоризация подгрупп, 2673
  маркировка подгрупп, 2673
  матрица линейных графиков, 2665
  матрица линий, 2669
  матрица рассеяния, 2668
  матрица столбцов, 2669
  независимые масштабы гистограмм, 2672
  обзор, 2665
  общий масштаб гистограмм, 2672
  операторы для задания подгрупп, 2674
  параметры, 2673
  переменные, 2668
  подгонка, 2669
  подгонка линейной функции, 2669
  подгонка логарифмической функции, 2670
  подгонка полинома, 2670
  подгонка пользовательской функции, 2671
  подгонка сплайнами, 2670
  подгонка функции методом наименьших квадратов, 2671
  подгонка экспоненциальной функции, 2670
  применение, 2666
  расположение данных, 2668
  связанные графики, 2667
  типы графиков, 2668
  удаление пропущенных данных, 2672
  экспоненциально-взвешенное с отрицательным показателем сглаживание, 2671

Н

Независимые масштабы, на матричных графиках, 2672

О

Общий масштаб, на матричных графиках, 2672
Операторы для задания подгрупп, 2674

П

Подгонка логарифмической функции, к матричным графикам, 2670
Подгонка полинома, к матричным графикам, 2670
Подгонка пользовательской функции, к матричным графикам, 2671
Подгонка сплайнами, к матричным графикам, 2670
Подгонка функции методом наименьших квадратов, к матричным графикам, 2671
Подгонка экспоненциальной функции, к матричным графикам, 2670
Подгруппы, задание, 2673
Подгруппы, определяемые пользователем, и их задание на статистических матричных графиках, 2673

С

Сохранение описания подмножеств, 2675
Статистические матричные графики, 2665
  диалоговое окно, 2668
  задание подгрупп, 2673
  линейная подгонка, к матричным графикам, 2669
  маркировка подгрупп, 2673
  матрица линейных графиков, 2665
  матрица линий, 2669
  матрица рассеяния, 2668
  матрица столбцов, 2669
  независимые масштабы гистограмм, 2672
  общий масштаб гистограмм, 2672
  операторы для задания подгрупп, 2674
  подгонка логарифмической функции, 2670
  подгонка полиномиальной функции, 2670
  подгонка сплайнами, 2670
  подгонка функции методом наименьших квадратов, 2671
  подгонка экспоненциальной функции, 2670
  подгруппы, определяемые пользователем, 2673
  пользовательская функция на матричных графиках, 2671
  типы графиков, 2668
  удаление пропущенных данных, 2672
  экспоненциально-взвешенное с отрицательным показателем сглаживание, 2671

Т

Текстовые значения, при задании подгрупп, 2675

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Э

Экспоненциально-взвешенное с отрицательным показателем сглаживание, для матричных графиков, 2671

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 10:
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПИКТОГРАФИКИ

Оглавление

ОБЗОР 2680
Анализ пиктографиков 2680
Классификация пиктографиков 2681
Стандартизация значений 2682
Применения 2683
Связанные графики 2683
Диалоговое окно пиктографиков 2683
Переменные (размещение данных) 2684
Тип графика 2684
Стандартизация 2687
Наблюдения 2687
Выделить пиктограммы 2688
Параметры 2688
Условные обозначения 2688
Задание подгрупп 2689
Пример 2689
Подгруппы 2690
Открыть/сохранить 2690
Просмотр 2691
Открыть все 2691
Сохранить все 2691
Печать 2691
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2692

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Глава 10:

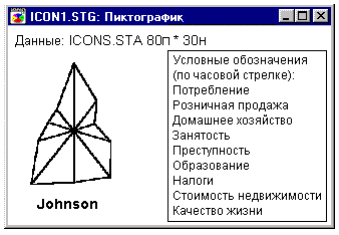
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПИКТОГРАФИКИ

ОБЗОР

На *статистических пиктографиках* наблюдения или отдельные испытания представлены в виде символов со многими элементами.



Основная идея использования пиктографиков состоит в представлении отдельных наблюдений в виде некоторых графических объектов, где значения переменных соответствуют определенным свойствам или размерам этих объектов (как правило, одно наблюдение = один объект). Это соответствие таково, что внешний вид объекта изменяется в зависимости от набора значений.



Таким образом, появляется возможность однозначно “идентифицировать” объекты по набору значений. Изучение таких пиктограмм помогает обнаружить специфические наборы простых соотношений и взаимосвязей между переменными.

Анализ пиктографиков

В идеальном случае, анализ пиктографиков осуществляется в пять этапов.

(1) Определяется порядок анализируемых переменных. Очень часто наилучшим решением является случайная последовательность. Можно также попробовать ввести переменные в порядке их расположения в уравнении множественной регрессии (см. *Множественная регрессия*, том I), в зависимости от величины их факторных нагрузок на интерпретируемый коэффициент (см. *Факторный Анализ*, том III) или использовать аналогичные многомерные методы. Это иногда позволяет упростить и сделать “однородным” общий вид пиктограмм, чтобы облегчить задачу распознавания не слишком отличающихся друг от друга картинок. В то же время использование этих методов может усложнить задачу поиска некоторых взаимозависимостей. На этом этапе невозможно дать никаких универсальных рекомендаций, кроме совета попробовать самый быстрый метод (случайный выбор порядка) до того как применять более сложные методы.

(2) Проводится поиск любых возможных закономерностей, таких как сходство между группами пиктограмм, выбросы или специфические соотношения между элементами пиктограмм (например, “если на *пиктограмме звезды* первые два луча

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

длинны, то один или два луча с другой стороны пиктограммы обычно коротки"). На этом этапе рекомендуется использовать пиктографики *кругового* типа (см. ниже *Классификация пиктографиков*).

(3) Обнаруженные закономерности описываются в терминах используемых переменных.

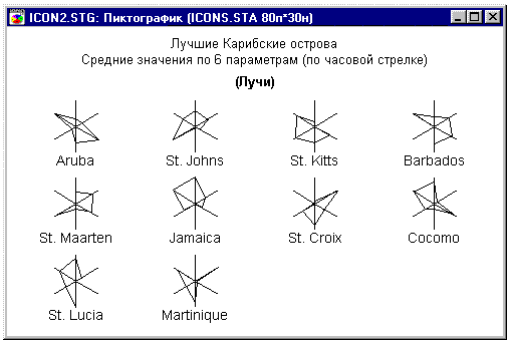
(4) Для проверки найденной структуры соотношений переменные сопоставляются другим элементам пиктограмм (или используется один из *последовательных* пиктографиков, см. *Классификация пиктографиков*, ниже). Например, можно попытаться переместить связанные элементы пиктограммы ближе друг к другу, чтобы упростить дальнейшее сравнение. В некоторых случаях в конце этого этапа рекомендуется исключить из рассмотрения переменные, не вносящие заметного вклада в исследуемую структуру.

(5) Для проверки и количественной оценки обнаруженной зависимости или хотя бы некоторых ее параметров используется один из количественных методов (например, регрессионный анализ, нелинейное оценивание, анализ дискриминантных функций или кластерный анализ).

Классификация пиктографиков

Большинство пиктографиков можно отнести к одной из двух категорий: *кругового* или *последовательного* типа.

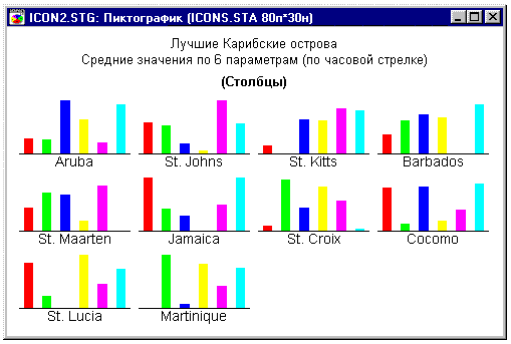
Круговые пиктограммы. *Круговые* пиктографики (*звезды*, *лучи*, *многоугольники*) имеют форму "велосипедного колеса", где значения переменных изображаются в виде расстояний между центром ("втулкой") пиктограммы и её углами.



Такие пиктограммы полезны при поиске взаимозависимостей между переменными, поскольку они хорошо отличаются и идентифицируются по внешнему виду, который в свою очередь определяется конфигурацией значений изучаемых переменных.

Чтобы перевести эти "приблизительные соответствия" на язык конкретной модели (в терминах соотношений между переменными), или чтобы проверить конкретные предположения, полезно переключиться на один из последовательных пиктографиков (см. следующий параграф), использование которых может оказаться более эффективным в том случае, когда уже известно, что нужно искать.

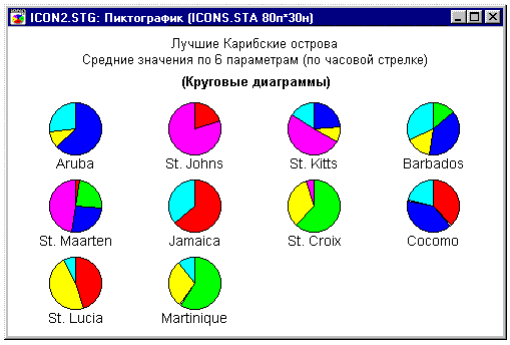
Последовательные пиктограммы. На *последовательных* пиктографиках (*столбцы*, *профили*, *линейные графики*) отдельные пиктограммы представляют собой небольшие последовательные графики (разных типов).



Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

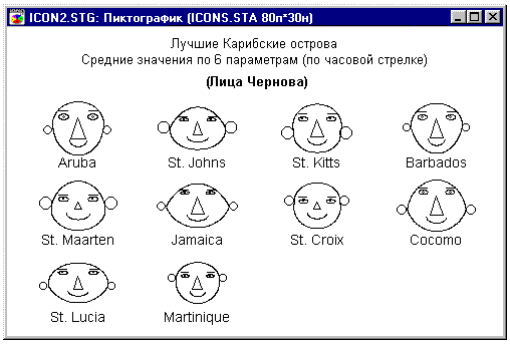
Значения следующих друг за другом переменных изображаются на этих графиках расстоянием между основанием пиктограммы и последовательно идущими точками последовательности (например, высоты столбцов на показанном выше рисунке). Такие графики могут быть не столь эффективными на начальном этапе анализа, поскольку пиктограммы могут не слишком отличаться друг от друга. Тем не менее, как было указано выше, они могут пригодиться для проверки определенной гипотезы или для описания модели в терминах соотношений между конкретными переменными.

Круговые диаграммы. Пиктографики в виде *круговых диаграмм* занимают промежуточное место между пиктографиками двух упомянутых выше типов; все пиктограммы имеют одинаковую форму (круг) и разделены на последовательно идущие друг за другом части, в соответствии со значениями переменных, следующих друг за другом.



Несмотря на их форму, с точки зрения функционального использования такие пиктографики скорее можно отнести к разряду последовательных.

"Лица Чернова". Этот тип пиктограмм образует отдельную категорию. Разные наблюдения здесь схематично представлены в виде лиц. При этом выбранные переменные соответствуют конкретным элементам (чертам) лица.



В силу уникальных свойств таких диаграмм, некоторые исследователи рассматривают их в качестве основного многомерного метода исследований, способного выявить скрытые взаимосвязи между переменными, которые невозможно было бы отыскать, применяя любой другой метод. Это утверждение, однако, очень похоже на преувеличение. Следует признать, что метод *"Лиц Чернова"* довольно сложен, а его использование требует проведения большого числа экспериментов по сопоставлению черт лица переменным (эти параметры задаются в диалоговом окне *Общая разметка*, см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Стандартизация значений

За исключением тех редких случаев, когда на пиктограммах нужно представить глобальные различия диапазонов значений выбранных переменных, во всех остальных случаях следует провести стандартизацию, чтобы на каждой пиктограмме получить сопоставимые значения переменных. Например, на диаграмме могут исчезнуть переменные, все значения которых существенно меньше используемого масштаба, который определяется по наибольшему значению. Например, на лучевой диаграмме

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

лучи, представляющие эти переменные, могут оказаться слишком короткими, и их можно не заметить. На стр. 2687 можно найти более подробную информацию о методах стандартизации, доступных для этого типа *статистических графиков*.

Применения

Пиктографики применяются, как правило, в двух случаях. (1) Когда нужно выявить характерные зависимости или группы наблюдений. (2) Когда необходимо исследовать предположительно сложные взаимосвязи между несколькими переменными. В первом случае пиктографики используются для классификации наблюдений аналогично кластерному анализу (см. том III).

Предположим, было проведено анкетирование артистов, с целью изучения их личных качеств. Пиктографики могут помочь определить, существуют ли естественные группы артистов, отличающиеся определенными закономерностями полученных баллов за ответы на различные вопросы. Например, может оказаться, что некоторые артисты – чрезвычайно творческие личности, при этом они недисциплинированны и независимы, в то время как представители второй группы - хорошо образованы, дисциплинированны и уделяют большое внимание успеху у публики.

Второй тип применений – исследование связей между несколькими переменными – больше напоминает факторный анализ (см. Том III); то есть его можно использовать при исследовании вопроса о зависимости переменных. Предположим, изучалось мнение группы людей о различных марках автомобилей. Несколько человек заполнили детальные анкеты, оценивая различные свойства различных автомобилей. В файле данных записаны средние оценки по каждому из свойств (рассматриваемых как переменные) для каждого из автомобилей (рассматриваемых как наблюдения).

При изучении "Лиц Чернова" (где каждое лицо представляет мнение об одном из автомобилей) может оказаться, что улыбающиеся лица обычно имеют большие уши; при этом, если цене соответствует “величина” улыбки, а динамическим качествам – размер ушей, то это “открытие” означает, что быстрые машины дороги. Разумеется, это очень простой пример; однако и при анализе реальных данных применение этого метода может сделать более очевидными сложные взаимосвязи между переменными.

Связанные графики

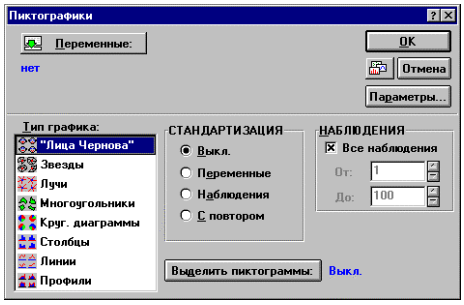
Связи между переменными из одного или двух списков могут быть представлены на матричных графиках (см. предыдущую главу). При их использовании совместно с методами *выделения подгрупп* (см. стр. 2659) можно получить информацию, подобную той, что получается при построении пиктографиков.

При изучении взаимосвязей между двумя переменными можно использовать простую двумерную диаграмму рассеяния (см. главу 6), а при изучении трех переменных - трёхмерные диаграммы рассеяния (см. главу 8). При построении этих графиков можно определить и выделить с помощью маркировки до 16 подгрупп наблюдений; а, кроме того, одновременно исследовать несколько переменных. Модуль *Кластерный анализ* предоставляет большой набор различных методов классификации (см. том III), а также позволяет строить итоговые древовидные диаграммы.

Диалоговое окно пиктографиков

При выборе пункта *Статистические пиктографики* из выпадающего меню *Графика* или окна *Галерея графиков* откроется следующее диалоговое окно.

Copyright © StatSoft, 1995



После создания графика можно изменить некоторые параметры его расположения и внешний вид отдельных элементов; эта настройка производится в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика – Пиктографики* (вызывается двойным щелчком на графике или из выпадающего меню *Разметки*). Более подробную информацию об этом диалоговом окне можно найти в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

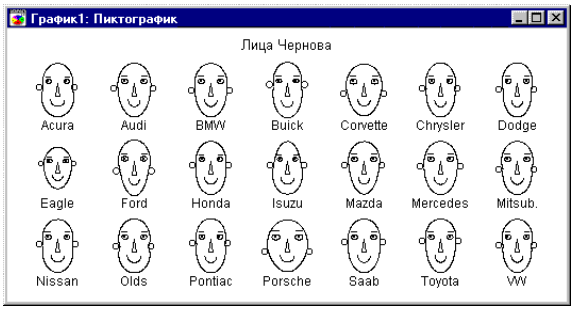
Переменные (размещение данных)

При нажатии на эту кнопку открывается стандартное диалоговое окно выбора переменной, в котором можно указать переменную (или переменные) для построения графика. Имена выбранных переменных будут показаны в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

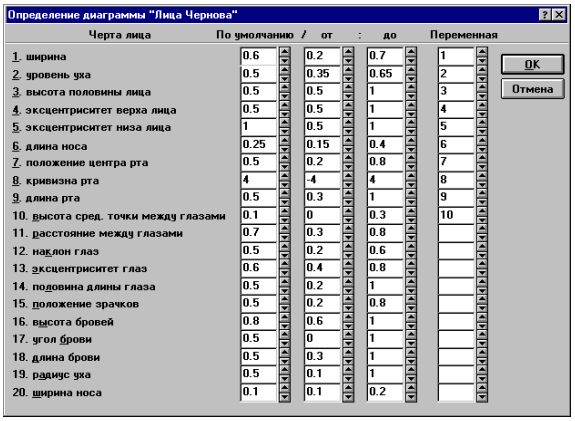
Тип графика

В данном списке выбирается тип пиктографика.

"Лица Чернова". На данном типе диаграмм для каждого наблюдения рисуется отдельное “лицо”. Значениям выбранных переменных ставятся в соответствие форма и размеры конкретных черт лица (например, длина носа, угол наклона бровей, ширина лица).

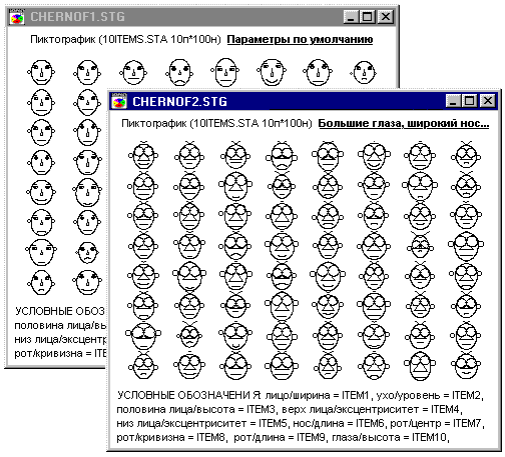


Соответствие определенных черт лица представляемым на графике переменным можно задать в диалоговом окне *Определение диаграммы "Лица Чернова"*, которое вызывается нажатием кнопки *Определение* в диалоговом окне *Общая разметка* (см. главу 4, *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

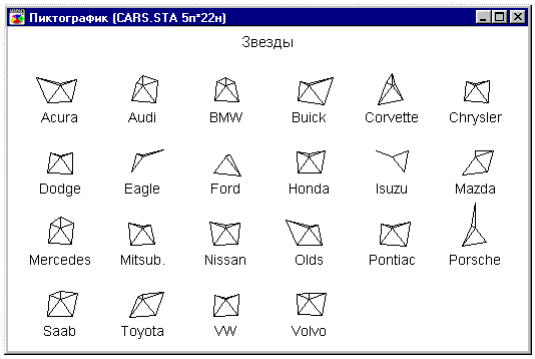


Заметим, что внешний вид пиктограмм на диаграмме *"Лица Чернова"* зависит также и от значений, установленных по умолчанию для элементов лица, которые не поставлены в соответствие ни одной из переменных.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

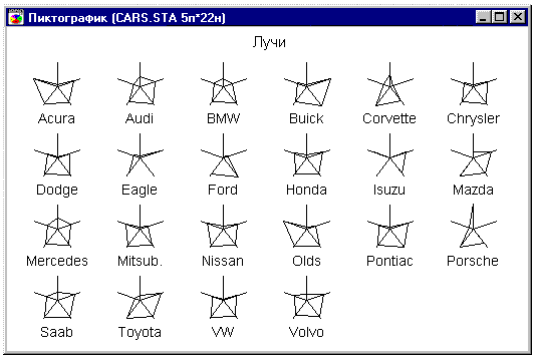


Звезды. График с пиктограммами в виде *Звезд* - это пиктографик кругового типа (см. предыдущий раздел). На этих графиках для каждого наблюдения рисуется отдельная пиктограмма в виде звезды; при этом относительные значения выбранных переменных для каждого наблюдения представляются длинами соответствующих лучей (порядок следования которых зафиксирован: по часовой стрелке, начиная от луча, направленного вертикально вверх). Концы лучей соединяются линиями.



Порядок представленных на графике переменных можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (вызывается с помощью кнопки *Порядок перем.* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. главу 4).

Лучи. График с пиктограммами в виде *Лучей* – это пиктографик кругового типа (см. предыдущий раздел). На нем для каждого наблюдения рисуется отдельная пиктограмма, напоминающая солнце, при этом все лучи имеют одинаковую длину, и каждый из них представляет одну из выбранных переменных (порядок следования которых зафиксирован: по часовой стрелке, начиная от луча, направленного вертикально вверх). Точки на лучах, определяемые относительными значениями соответствующих переменных, соединяются ломаной линией.

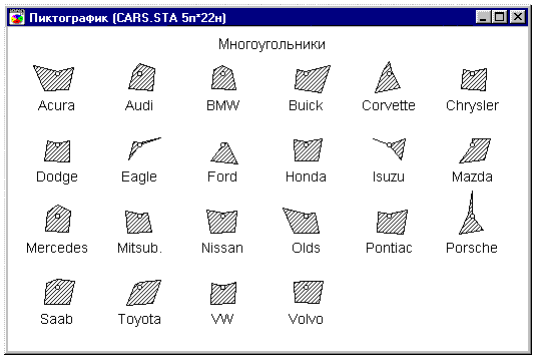


Порядок представленных на графике переменных можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (вызывается с помощью кнопки *Порядок перем.* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. главу 4).

Многоугольники. График с пиктограммами в виде *многоугольников* – это пиктографик кругового типа (см. предыдущий раздел). Здесь для каждого наблюдения рисуется пиктограмма в виде многоугольника. Относительные значения выбранных переменных для каждого наблюдения представлены расстояниями, отсчитываемыми от центра диаграммы до последовательно идущих

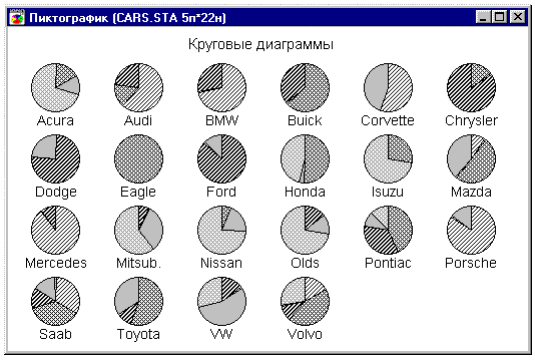
Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

вершин многоугольника (по часовой стрелке, начиная с направления вертикально вверх).



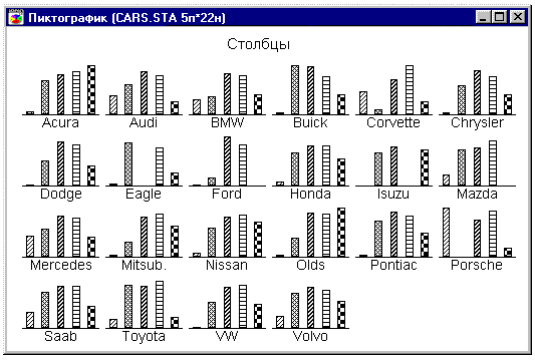
Порядок представленных на этой диаграмме переменных можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (вызывается с помощью кнопки *Порядок перем.* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. главу 4).

Круговые диаграммы. Графики с пиктограммами в виде *круговых диаграмм* – это пиктографики кругового типа (см. предыдущий раздел). Значения переменных для каждого наблюдения изображаются в виде секторов (по часовой стрелке, начиная с направления вертикально вверх). При этом относительные значения выбранных переменных определяют углы раствора соответствующих секторов.



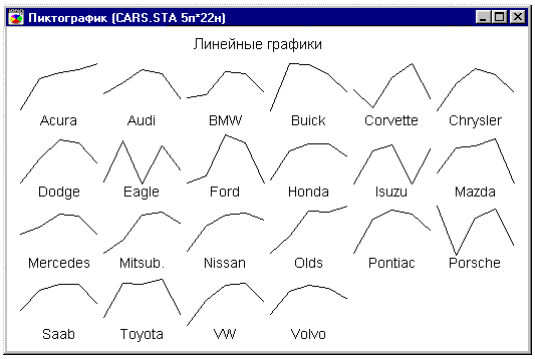
Порядок представленных на графике переменных можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (вызывается с помощью кнопки *Порядок перем.* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. главу 4).

Столбцы. График с пиктограммами в виде *столбцов* – это пиктограф последовательного типа (см. предыдущий раздел). Для каждого наблюдения рисуется отдельный график; относительные значения выбранных переменных соответствуют высотам последовательных столбцов.



Порядок представленных на графике переменных можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (вызывается с помощью кнопки *Порядок перем.* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. главу 4).

Линии. Графики с пиктограммами в виде *линий* являются пиктографиками последовательного типа (см. предыдущий раздел).

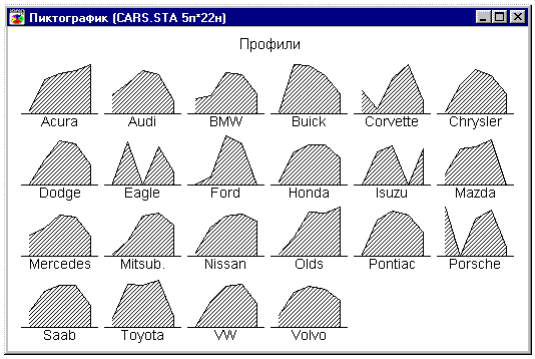


StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Для каждого наблюдения рисуется отдельная ломаная линия; при этом относительные значения выбранных переменных для каждого наблюдения соответствуют высотам последовательных точек излома.

Порядок представленных на графике переменных можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (вызывается с помощью кнопки *Порядок перем.* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. главу 4).

Профили. Графики с пиктограммами в виде *профилей* – это пиктографики последовательного типа (см. предыдущий раздел). Для каждого наблюдения рисуется отдельный график. Относительные значения выбранных переменных соответствуют высотам последовательных пиков сечения, ограничиваемого снизу базовой линией.



Порядок представленных на графике переменных можно изменить в диалоговом окне *Порядок переменных* (вызывается с помощью кнопки *Порядок перем.* в диалоговом окне *Общая разметка*, см. главу 4).

Стандартизация

С помощью этого параметра можно управлять стандартизацией значений переменных, выбранных для пиктографика (см. выше *Обзор*). Стандартизацию рекомендуется проводить в большинстве случаев, за исключением некоторых нетипичных ситуаций.

Выкл. При выборе этого варианта для построения пиктографика будут использоваться нестандартизованные данные.

Переменные. Выберите этот пункт для стандартизации значений переменных по всем наблюдениям.

Наблюдения. Выберите этот пункт для стандартизации значений переменных для каждой пиктограммы.

С повтором. В данном случае происходит обычный процесс стандартизации значений (по всем наблюдениям), после чего проводится стандартизация для каждого наблюдения (для каждой из пиктограмм).

Наблюдения

Выберите пункт *Все* или задайте в этом поле диапазон изображаемых наблюдений (*От, До*). Обратите внимание, что эти установки останутся в силе при построении всех последующих графиков до тех пор, пока не будут изменены. Это касается даже тех графиков, для которых задание области изменения применяется достаточно редко (например, графики рассеяния). Поэтому в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*, которое вызывается с помощью кнопки *Параметры* в диалоговом окне определения параметров графика, предусмотрена возможность изменения диапазона изображаемых наблюдений.

Все наблюдения. При выборе этого пункта на графике будут изображены все наблюдения для выбранной переменной (или переменных), которые содержатся в файле данных.

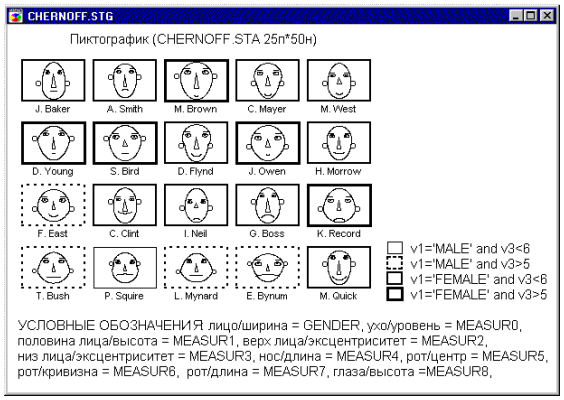
От, до. Укажите здесь номера первого и последнего наблюдения (включительно), которые необходимо отобразить на графике. Заметим, что такие же (или даже более сложные)

Copyright © StatSoft, 1995

условия выбора наблюдений можно задать при помощи *условий выбора наблюдений* (см. главу *Панели инструментов*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и опции *От, До* система *STATISTICA* сначала выполнит *условия выбора наблюдений*, и только потом применит к получившемуся подмножеству наблюдений ограничения, указанные в пункте *От, До*.

Выделить пиктограммы

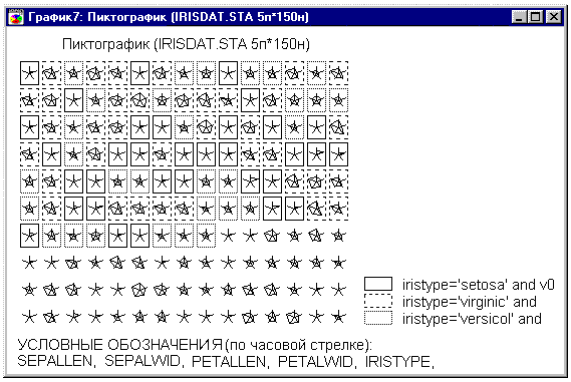
После нажатия на эту кнопку откроется диалоговое окно *Задание подгрупп* (стр. 2689), в котором можно задать условия для выделения группы наблюдений. На графике пиктограммы, относящиеся к одной подгруппе, будут помещены в одинаковые рамки.



На графике около картинки с шаблоном рамки для конкретной подгруппы будет приведен текст с условиями выбора этой подгруппы (которые определены в диалоговом окне *Задание подгрупп*, см. ниже).

Все наблюдения, удовлетворяющие условиям, указанным в пункте *Подгруппа 1* (значение переменной *Iristype* равно *Setosa* и номер наблюдения меньше *100*) будут помещены в специальную рамку (кадр).

Все наблюдения, удовлетворяющие условию, описанному в пункте *Подгруппа 2* (значение *Iristype* равно *Virginic* и номер наблюдения меньше *100*) будут помещены в другую рамку.



Параметры

При нажатии на эту кнопку открывается диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно настроить некоторые глобальные параметры, определяющие внешний вид графика. Более подробную информацию по этому вопросу можно найти в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

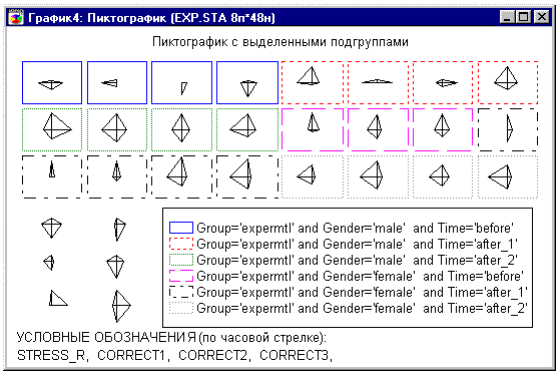
Условные обозначения

Для включения или выключения отображения условных обозначений на пиктографике нужно выбрать соответствующий вариант (*Вкл.* или *Выкл.*) в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика – Пиктографики* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Если при построении графика были заданы условия выбора наблюдений, то они будут показаны в условных обозначениях.

Если условия выбора слишком длинны для записи в обычных условных обозначениях (больше чем 24 символа, см. ниже), необходимо использовать параметр *Длинные условные обозначения подгрупп* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры*

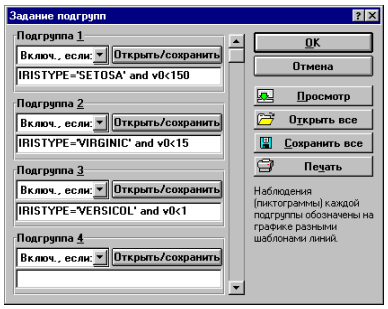
StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

(вызывается с помощью кнопки *Параметры* из диалогового окна *Пиктографики*).



Задание подгрупп

Это диалоговое окно открывается при нажатии на кнопку *Выделить пиктограммы*.



Оно используется для задания условий выбора, с помощью которых наблюдения в файле данных будут подразделены на подгруппы, выделяемые на графике. Условия группировки, которые указываются здесь, будут использованы в качестве условных обозначений соответствующих подмножеств.

Пересекающиеся категории. Логические условия выделения подгрупп в принципе могут быть сформулированы таким образом, чтобы задать пересекающиеся подмножества. Тем не менее, при обработке данных каждое наблюдение будет помещено только в одну подгруппу, а именно, в первую из тех, условиям которой оно удовлетворяет. Поэтому наборы подгрупп (категорий), создаваемые по таким правилам, не будут пересекаться ни при каких условиях. Например, если к *Подгруппе 1* множества респондентов отнесены мужчины, а к *Подгруппе 2* респонденты старше 30 лет, то полученная *Подгруппа 2* будет содержать только женщин (старше 30 лет), так как все мужчины окажутся в *Подгруппе 1*.

Ниже рассмотрен общий подход к процедуре выделения подгрупп, поскольку эта возможность предусмотрена практически для всех типов графиков.

Пример

Подгруппа 1: Включить, если: **`Iristype = 'Setosa' AND v0<100`**

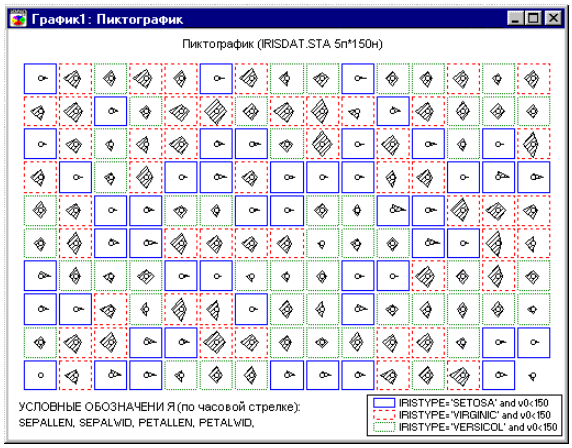
Подгруппа 2: Включить, если: **`Iristype = 'Virginic' AND v0<100`**

Подгруппа 3: Включить, если: **`Iristype = 'Versicol' AND v0<100`**

Если это окно было открыто нажатием кнопки *Маркировать подгруппы*, то все испытания (наблюдения), удовлетворяющие условию *Подгруппы 1* (в нашем примере, если значение переменной *Iristype* равно *Setosa* и номер наблюдения меньше *100*) будут отмечены на графике специальной рамкой (например, сплошной голубой линией).

Все наблюдения, удовлетворяющие условию *Подгруппы 2* (в нашем примере, если значение переменной *Iristype* равно *Virginic* и номер наблюдения меньше *100*) будут отмечены на графике другой рамкой (например, красным пунктиром).

Copyright © StatSoft, 1995



Таким образом, пиктограммы на одном графике будут разделены на подгруппы или категоризованы в соответствии с некоторыми условиями, заданными пользователем.

Подгруппы

Можно использовать до 16 различных условий выбора для подразделения на подгруппы (категоризации).

Включить/исключить, если. Функция *Включ., если* позволяет выделить в отдельное подмножество все наблюдения, удовлетворяющие заданному условию. Функция *Искл., если*, наоборот, позволяет выделить в отдельную группу все наблюдения, не удовлетворяющие заданному условию. Напомним, что при этом каждое наблюдение будет отнесено только к одной подгруппе. Поэтому, если некоторое наблюдение удовлетворяет одновременно условиям нескольких подгрупп (например, *3* и *2*), то оно будет помещено в первую из них (т.е. только в *Подгруппу 2*).

Задание условий. Условия выделения подмножеств наблюдений записываются в строке ввода в соответствующем поле *Подгруппа* в соответствии с синтаксисом стандартных *условий выбора наблюдений STATISTICA* (см. главу *Панели инструментов*, том I):

- Переменные задаются либо по номеру (например, *v1=1*), либо по имени (например *Gender=1*). Причем, имена переменных можно записывать в любом регистре (т.е.‘*GENDER*’ эквивалентно ‘*gender*’). Порядковый номер наблюдения определяется переменной *v0*.
- Текстовые значения выделяются одинарными кавычками (например *v1=‘Male’*). При этом символы можно набирать в любом регистре (т.е. регистр символов игнорируется, например ‘*Yes*’ эквивалентно ‘*YES*’). Календарные даты задаются в юлианском летоисчислении (например, вместо *1/21/1968* в григорианском летоисчислении используется дата *24858* юлианского летоисчисления, подробнее см. главу *Основные соглашения*, том I).
- Логические операторы:

`=`	- равно
`<>, #`	- не равно
`<`	- меньше
`>`	- больше
`<=`	- меньше или рано
`>=`	- больше или равно
`NOT, ~`	- логическое НЕ
`AND, &`	- логическое И
`OR, !`	- логическое ИЛИ

Открыть/сохранить

С помощью этой кнопки можно открыть (и использовать) существующий стандартный файл *условий выбора наблюдений STATISTICA*. Этот файл используется для выделения или отбора

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

наблюдений при проведении анализа различными модулями программы (см. *Панели инструментов*, том I). Кроме того, можно сохранить текущие условия для каждой подгруппы.

После нажатия кнопки *Открыть/сохранить* откроется окно *Условия выбора наблюдений*, в котором можно отредактировать, сохранить, или открыть файл с условиями выбора (т.е. условиями, используемыми для выделения подмножеств в различных процедурах программы).

Условия выбора сохраняются в файлах с расширением **.sel*. После нажатия кнопки *OK* в диалоговом окне *Условия выбора наблюдений* заданные условия будут использованы программой в процессе анализа данных.

Просмотр

Нажатие этой кнопки открывает диалоговое окно *Переменные*, в котором можно просмотреть переменные текущего файла данных.

Открыть все

С помощью этой кнопки вызывается диалоговое окно *Открытие файла с категориями частот.* Здесь можно выбрать файл с описанием условий для всех категорий для использования в диалоговом окне *Задание подгрупп*. Эти файлы имеют стандартное расширение **.txt*. Условия, содержащиеся в этих файлах, имеют тот же формат, что и условия, используемые для *Перекодировки* данных, *Проверки данных*, построения *Таблиц частот* (см. главу *Основные статистики и таблицы*, том I), а также для определения категорий на категоризованных графиках (см. главу 11 *Статистические категоризованные графики*) и т.п.

Сохранить все

Нажмите эту кнопку для открытия диалогового окна *Сохранение категорий частот*, в котором можно выбрать файл для сохранения всех заданных условий выделения подгрупп. Этот файл сохраняется в обычном текстовом формате (с расширением **.txt*). Сохраненные таким образом условия могут быть использованы (т.е. открыты для использования) во всех диалоговых окнах, где задается способ выделения подмножеств наблюдений из имеющихся данных (например, *Перекодировка*, *Проверка данных*, *Таблицы частот*, а также различные диалоговые окна с заданиями параметров графиков).

Печать

Нажатие этой кнопки распечатывает текст всех определенных в данный момент условий выбора подгрупп. При этом содержимое окна направляется либо на принтер, либо в файл печати в зависимости от установок, сделанных в окне *Параметры страницы/вывода* (см. главу *Панели инструментов*, том I).

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Д

Даты, при задании подгрупп, 2690
Диаграмма 'Лица Чернова', 2682, 2684

З

Задаваемые пользователем подгруппы, на статистических пиктографиках, 2689
Звезды, на пиктографиках, 2685

К

Круговые диаграммы, на пиктографиках, 2686
Круговые пиктографики, 2681, 2682

Л

Линейные графики, на пиктографиках, 2686
Лучи, на пиктографиках, 2685

М

Многоугольники, на пиктографиках, 2685

О

Операторы для задания подгрупп, 2690

П

Пиктографики
  выделение выбранных пиктограмм, 2688
  данные, размещение, 2684
  диалоговое окно, 2683
  задаваемые пользователем подгруппы, 2688
  задание подгрупп, 2688, 2689
  звезды, 2685
  категоризация подгрупп, 2689
  круговые диаграммы, 2682, 2686
  круговые пиктографики, 2681
  линейные графики, 2686
  'Лица Чернова', 2682, 2684
  лучи, 2685
  многоугольники, 2685
  обзор, 2680
  операторы для задания подгрупп, 2690
  параметры, 2688
  переменные, 2684
  последовательные пиктографики, 2681
  применения, 2683
  профили, 2687
  размещение данных, 2684
  связанные графики, 2683
  стандартизация, 2687
  столбчатые диаграммы, 2686
  типы графиков, 2684
  типы пиктограмм и их применения, 2681
Подгруппы, задание, 2689
Последовательные пиктографики, 2681
Профили, на пиктографиках, 2687

С

Сохранение описания подмножеств, 2690
Статистические пиктографики, 2680
  диалоговое окно, 2683
  задаваемые пользователем подгруппы, 2689
  звезды, 2685
  круговые диаграммы, 2682, 2686
  круговые пиктографики, 2681
  линейные графики, 2686
  'Лица Чернова', 2682, 2684
  лучи, 2685
  многоугольники, 2685
  операторы для задания подгрупп, 2690
  подгруппы, 2689
  последовательные пиктографики, 2681
  профили, 2687
  столбчатые диаграммы, 2686
  типы пиктограмм и их применения, 2681
Столбчатые диаграммы, на пиктографиках, 2686

Т

Текстовые значения, при задании подгрупп, 2690

У

Условные обозначения, на пиктографиках, 2688

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 11:
СТАТИСТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГРАФИКИ

Оглавление

Обзор и общие диалоговые окна 2697
Категоризованные гистограммы 2707
Категоризованные диаграммы рассеяния 2714
Категоризованные вероятностные графики 2720
Категоризованные графики *квантиль-квантиль* 2724
Категоризованные графики *вероятность-вероятность* 2731
Категоризованные линейные графики 2733
Категоризованные диаграммы размаха 2737
Категоризованные круговые диаграммы 2746
Категоризованные диаграммы пропущенных значений и интервалов 2751
Категоризованные трехмерные графики 2753
Категоризованные тернарные графики 2755
Предметный указатель 2756

Подробное оглавление

ОБЗОР И ОБЩИЕ ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА 2697
Что такое категоризованные графики? 2697
Диалоговое окно *Параметры категоризации* 2698
Структура данных (изменение данных графика) 2699
Методы категоризации 2700
Целые числа 2700
Целочисленный режим для гистограмм (с полем *Авто*) 2701
Категории 2702
Границы 2702
Коды 2703
Сложные подгруппы 2703
Пометка осей гистограмм и групп на категоризованных графиках 2704
Задание подгрупп 2704
Пример 2704
Подгруппа 2705
Открыть/сохранить 2706
Просмотр 2706
Открыть все 2706
Сохранить все 2706
Печать 2706

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГИСТОГРАММЫ 2707
Обзор 2707
Гистограммы и разбиения 2708
Категоризация значений на каждой гистограмме 2708
Категоризация значений на составных графиках 2709
Подгонка теоретических распределений к наблюдаемым распределениям 2710
Связанные графики 2710
Диалоговое окно *Категоризованные 2М гистограммы* 2711
Переменные (размещение данных) 2711
Размещение 2712
Подгонка 2712
Категории (для категоризующих переменных по X и по Y) 2712
Гистограмма 2712
Накопление частот 2712
Интервал между столбцами 2713
Параметры 2713

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ 2714
Обзор 2714
Однородность распределений двух переменных (формы отношений) 2714
Аппроксимирующие функции для всех наборов совместно или для каждой подгруппы в отдельности 2715
Нелинейная зависимость 2716
Связанные графики 2717
Диалоговое окно *Категоризованные 2М диаграммы рассеяния* 2717
Переменные (размещение данных) 2717
Размещение 2718
Категории (для категоризующих переменных по X и по Y) 2718
Координаты 2718
Подгонка 2718
Параметры 2719

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ГРАФИКИ 2720
Обзор 2720
Нормальные вероятностные графики 2720
Полунормальные вероятностные графики 2721
Нормальные вероятностные графики с исключенным трендом 2721
Связанные графики 2722
Диалоговое окно *Категоризованные вероятностные графики* 2722
Переменные (размещение данных) 2722
Тип графика 2723
Категории (для категоризующих переменных по X и по Y) 2723
Параметры 2723

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГРАФИКИ *КВАНТИЛЬ-КВАНТИЛЬ* 2724

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Обзор ... 2724
Диалоговое окно *Категоризованные графики квантиль-квантиль* ... 2725
Переменные (размещение данных) ... 2725
Распределение ... 2725
Метод максимального правдоподобия ... 2725
Категории (для категоризующих переменных по X и по Y) ... 2726
Вероятностная шкала ... 2726
Линия подгонки ... 2726
Корректировки ... 2726
Параметры ... 2727
Распределения *квантиль-квантиль* ... 2727

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГРАФИКИ *ВЕРОЯТНОСТЬ-ВЕРОЯТНОСТЬ* ... **2731**
Обзор ... 2731
Диалоговое окно *Категоризованные графики вероятность-вероятность* ... 2731
Переменные (размещение данных) ... 2732
Распределение ... 2732
Вычислить параметры ... 2732
Метод максимального правдоподобия ... 2732
Категории (для категоризующих переменных по X и по Y) ... 2732
Параметры ... 2732

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ГРАФИКИ ... **2733**
Обзор ... 2733
Методы сглаживания ... 2733
Связанные графики ... 2734
Диалоговое окно *Категоризованные линейные графики* ... 2734
Переменные (размещение данных) ... 2734
Категории (для категоризующих переменных по X и по Y) ... 2735
Наблюдения ... 2735
Координаты ... 2735
Точки ... 2736
Параметры ... 2736

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ДИАГРАММЫ РАЗМАХА ... **2737**
Обзор ... 2737
Связанные графики ... 2738
Выбросы и крайние точки ... 2738
Выбросы ... 2738
Диапазон без выбросов ... 2738
Крайние точки ... 2739
Изменение графических данных для диаграмм размаха ... 2739
Диалоговое окно *2M категоризованные диаграммы размаха* ... 2740
Переменные (размещение данных) ... 2740
Тип графика ... 2741

Copyright © StatSoft, 1995

Категории (для категоризующих переменных по X и по Y) 2742
Группы на диаграмме 2742
Вид графика 2742
Параметры средней точки, прямоугольников и отрезков 2743
Прямоугольник 2743
Отрезок 2743
Соединить средние точки 2744
Подгонка 2744
Выбросы 2744
Исключить крайние точки 2745
Параметры 2745

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ КРУГОВЫЕ ДИАГРАММЫ 2746
Обзор 2746
Круговые диаграммы рассеяния 2746
Связанные графики 2747
Диалоговое окно *Категоризованные круговые диаграммы* 2747
Переменные (размещение данных) 2748
Категории (для категоризующих переменных по X и по Y) 2748
Группы на диаграмме 2748
Условные обозначения на круговых диаграммах 2749
Размерность 2749
Форма 2749
Отделенный сектор 2750
Параметры 2750

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ДИАГРАММЫ ПРОПУЩЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ИНТЕРВАЛОВ 2751
Обзор 2751
Диалоговое окно *Категоризованные графики ПД и данных вне диапазона* 2751
Переменные (размещение данных) 2752
Категория 2752
Наблюдения 2752
Отображать пропущенные данные 2752
Отображать точки вне диапазона’ 2752
Параметры 2752

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ТРЕХМЕРНЫЕ ГРАФИКИ 2753
Обзор 2753
Приложения 2753

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ТЕРНАРНЫЕ ГРАФИКИ 2755
Обзор 2755
Приложения 2755

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2756

StatSoft®

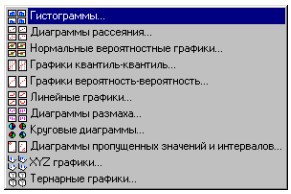
Copyright © StatSoft, 1995

Глава 11:

СТАТИСТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГРАФИКИ

ОБЗОР И ОБЩИЕ ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

Перечисленные ниже типы статистических графиков доступны из выпадающего меню *Графика - Статистические категоризованные графики* или из меню *Галерея графиков*:

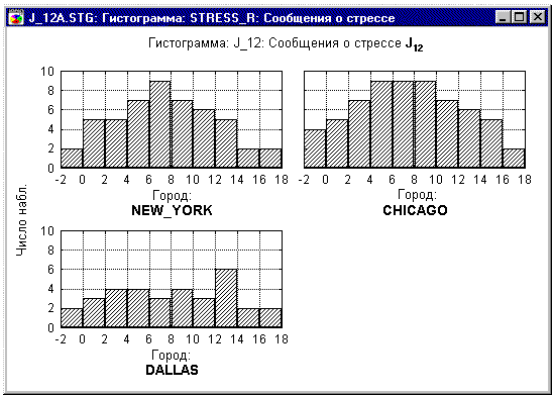


Обратите внимание, что категоризованные графики, доступные из этого меню, также описаны в разделах *Статистические 2M графики* (глава 6) и *Статистические XYZ графики* (глава 8) этого тома.

Что такое категоризованные графики?

Категоризованные графики (также называемые *оконные графики*, Chambers, et al., 1983) представляют собой серии двумерных и трехмерных графиков (таких, как гистограммы, диаграммы рассеяния, линейные графики, графики поверхности и т.д.), по одному для каждой выбранной *группы* (т.е. подмножества) наблюдений, например, опрашиваемые из Нью-Йорка, Чикаго, Далласа и т.д. Эти “составные” графики помещаются последовательно на одном экране, позволяя сравнивать данные по каждой из запрашиваемых групп (например, городов).

Для выбора подмножеств предоставляется широкий набор методов; наиболее простой из них использует категоризующую переменную (например, переменную *Город* с тремя значениями *Нью-Йорк* - *New York*, *Чикаго* - *Chicago*, и *Даллас* - *Dallas*). На следующем графике показаны гистограммы переменной, представляющие собой данные об уровнях стрессов для жителей каждого из трех городов.

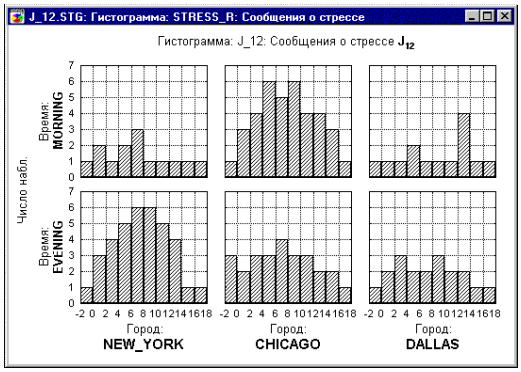


На основе этих диаграмм можно сделать вывод, что люди, живущие в Далласе, меньше подвержены стрессам, тогда как распределения данных о стрессах в Нью-Йорке и Чикаго очень похожи.

Категоризованные графики в системе *STATISTICA* также поддерживают двойную категоризацию, когда для создания подмножеств используется не один (например, *Город*), а два критерия (например, *Город* и *Время*). Двухсторонне категоризованные графики представляют собой «таблицы графиков”, когда каждая из зависимостей находится на пересечении одного уровня одной группирующей переменной (например, *Город*) с определенным уровнем другой группирующей переменной (например, *Время*).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

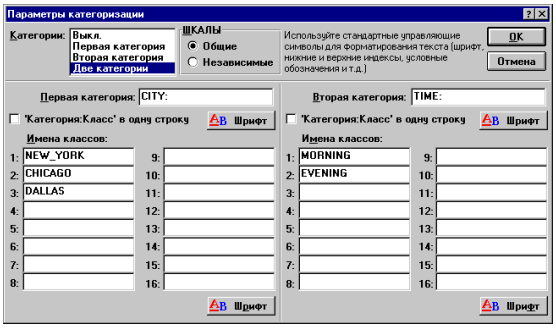


Добавление второго фактора показывает, что распределения данных по стрессам в Нью-Йорке и Чикаго на самом деле очень сильно различаются, если принять во внимание *время* опроса, тогда как в Далласе фактор *времени* не является существенным.

Категоризованные графики и матричные графики. Матричные графики (см. главу 9) также состоят из зависимостей; однако, каждая из них основана (или может быть основана) на одном и том же подмножестве наблюдений, и зависимости создаются для всех комбинаций переменных из одного или двух списков. Для категоризованных графиков необходим тот же набор переменных, который обычно выбирается для некатегоризованных графиков соответствующего типа (например, две переменные для диаграммы рассеяния). Однако для построения категоризованных графиков нужно, кроме того, указывать, по меньшей мере, одну *группирующую переменную*, которая содержит информацию о групповой принадлежности каждого наблюдения (например, *Чикаго* - *Chicago*, *Даллас* - *Dallas*). Эта группирующая переменная не будет непосредственно включена в график (т.е., не будет отображаться на нем), а будет служить критерием разделения всех анализируемых наблюдений на отдельные зависимости. Как показано выше, для каждой группы (категории), определяемой группирующей переменной, будет создан один график.

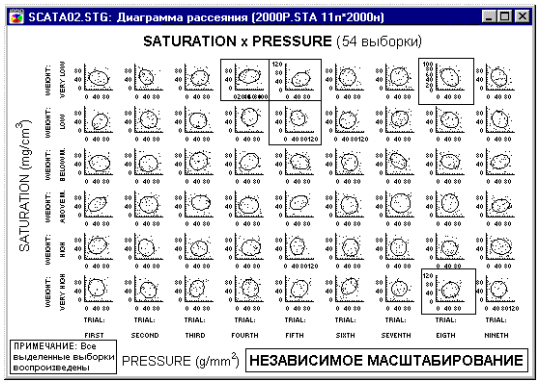
Диалоговое окно *Параметры категоризации*

Это диалоговое окно подробно описано в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.



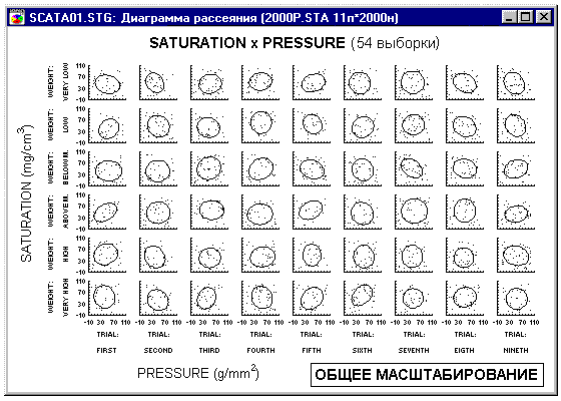
Оно позволяет пользователю контролировать категоризацию (по двум, одной или без категоризирующей переменной), имена классов и масштабирование отдельных графиков групп (см. раздел ниже).

***Общее* и *независимое* масштабирование.** Можно изменить масштаб для каждой отдельной группы графиков в соответствии с их собственным диапазоном значений (*независимое* масштабирование).



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Или для всех графиков можно использовать *общую* шкалу, достаточно широкую, чтобы вместить все значения всех групп графиков.



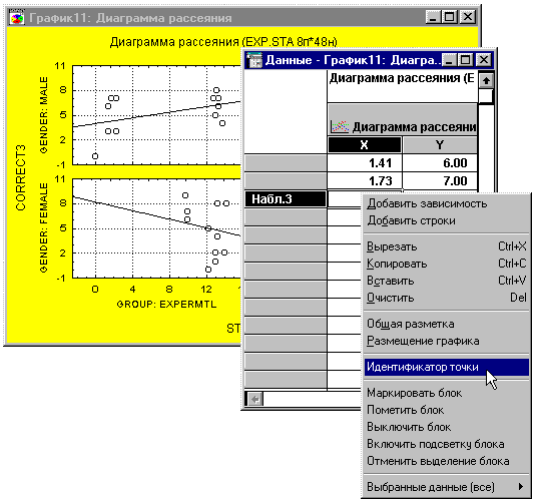
Общее масштабирование позволяет пользователю производить сравнения диапазонов и распределений значений по группам. Однако если диапазоны значений в различных группах значительно различаются (что соответствует большому диапазону шкалы), то будет достаточно сложно исследовать некоторые графики. Выбор *независимого* масштабирования может упростить выявление тенденций и определенной структуры внутри категорий, но при этом усложнит сравнение значений между группами.

Структура данных (изменение данных графика)

Ниже описаны различные методы категоризации графиков, то есть способы определения групп или наборов данных. После того, как данные будут обработаны, их, как обычно, можно изменить в *Редакторе данных графика* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). В этом редакторе пары *XY* (тройки *XYZ* или четверки *XYZV*) сортируются по группам или категориям. Поэтому чтобы изменить точки данных для конкретного подграфика, нужно сначала прокрутить таблицу в *Редакторе данных графика* до соответствующего набора данных.

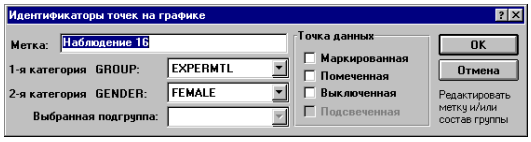
Изменить групповую принадлежность точки данных проще всего, изменив соответствующие значения в файле данных (т.е. значения группирующих переменных); графики будут автоматически перерисованы и обновлены (см. также настройки в поле *Связи данных графика (Автообновление)* диалогового окна *Параметры по умолчанию: общие настройки*; подробную информацию см. в томе I).

Однако пользователь также может переназначить групповую принадлежность, не изменяя данные, а вызвав диалоговое окно *Идентификатор точек на графике* (в окне *Редактор данных графика*, см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). В приведенном ниже примере показано, как изменить групповую принадлежность *наблюдения 3*. Для этого нужно сначала поместить курсор на ячейку с этим наблюдением в *Редакторе данных графика*, затем нажать правую кнопку мыши и выбрать пункт *Идентификатор точки*, чтобы открыть диалоговое окно *Идентификатор точек на графике* (или нажать кнопку панели инструментов).

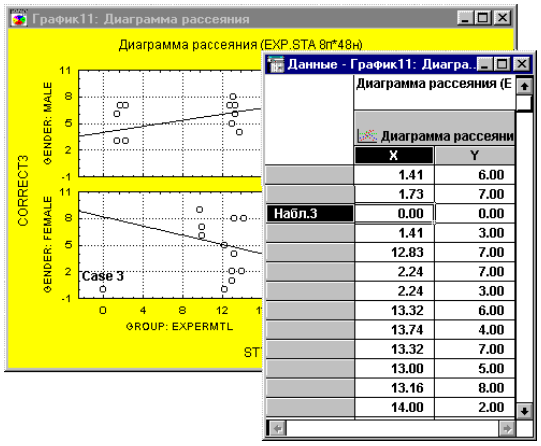


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



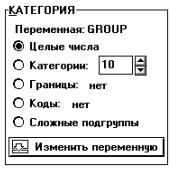
В этом диалоговом окне можно внести необходимые изменения принадлежности этого наблюдения (например, изменить *2-ую категорию* на *Male*) и нажать кнопку *OK*. После этого для обновления графика нужно нажать кнопку **Перерисовать**



Методы категоризации

В системе *STATISTICA* предусмотрено пять основных методов категоризации значений для построения графиков.

Целые числа



Категории



Границы



Коды



Сложные подгруппы



Эти методы описаны и проиллюстрированы в следующих разделах. Обратите внимание, что одни и те же методы категоризации можно использовать для категоризации наблюдений по входящим графикам и для категоризации наблюдений внутри входящих графиков (например, при построении гистограмм или диаграмм размаха).

Целые числа

Если выбран режим *Целые числа*, система *STATISTICA* округлит каждое значение выделенной переменной до целого числа и создаст одну категорию (или график в случае категоризованных графиков) для каждого

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

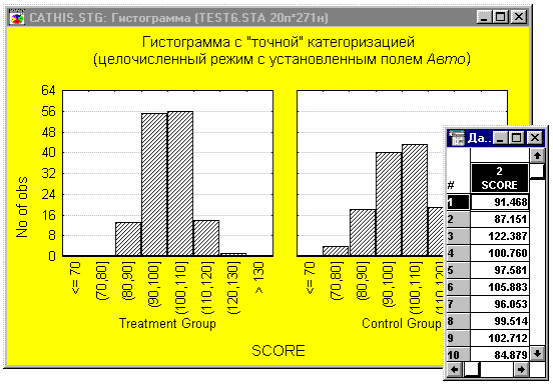
целочисленного значения. Если число целых категорий превышает 256, то программа автоматически изменит метод категоризации на *Категории* (см. ниже) с 16 категориями.

Целочисленный режим для гистограмм (с полем *Авто*)

В случае гистограмм (двумерных и трехмерных), метод категоризации *Целые числа* (который установлен по умолчанию) предоставляет дополнительные возможности для автоматического определения наиболее информативного метода категоризации, если распределение значений не годится для простой целочисленной категоризации (например, когда оно содержит дроби или широкие диапазоны значений).

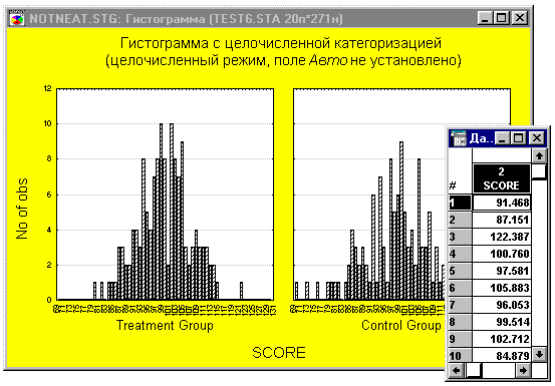
Конкретный способ, применяемый при этом методе для категоризации, зависит от того, установлена ли пометка в поле *Авто*. Как правило, для создания отдельных целочисленных групп (например, если нужно получить гистограмму для 100 *различных* целочисленных значений) нужно убрать галочку из поля *Авто*. Если нужна "упрощенная" категоризация, то галочку в поле *Авто* следует оставить.

Пометка в поле *Авто*. При выборе этого метода (установлен по умолчанию) система *STATISTICA* будет производить целочисленную категоризацию по заданной переменной, если выполнены два условия: (1) диапазон значений этой переменной не превышает 20 и (2) эта переменная содержит только целые значения. В противном случае программа проведет "упрощенную" категоризацию гистограммы.



"Упрощенные" категории в данном случае означают, что программа выбирает размер шага, единственная значащая цифра которого равна 1, 2 или 5 (например, возможны размеры шага .1, .05, 50, 200 и т.п.). Минимум будет выбран таким образом, чтобы (1) он включал наименьшее значение для соответствующей переменной и (2) на осях отмечались "упрощенные" значения, т.е. значения с последним значащим разрядом 0, 2 или 5 (например, 10.5, .002, .004, 1000 и т.п.).

Поле *Авто* не помечено. При выборе этого метода система *STATISTICA* будет округлять каждое встречающееся значение выбранной переменной до целого числа, и создавать одну категорию для каждого целочисленного значения.



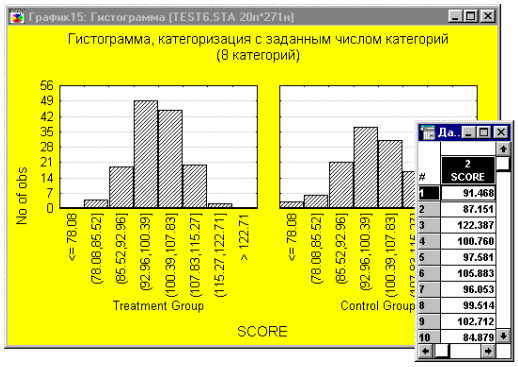
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Если количество различных целочисленных значений превышает 256, то система *STATISTICA* автоматически объединит целочисленные категории.

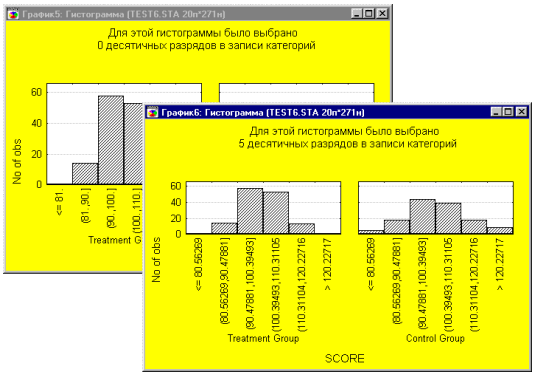
Категории

В поле ввода справа от этого поля можно ввести необходимое число категорий. Программа разделит полный диапазон значений выделенной переменной на заданное число интервалов одинаковой длины (от минимального к максимальному).



Наблюдения со значениями выделенной переменной, которые принадлежат каждому интервалу, составляют одну категорию. При этом с помощью кнопки *Изменить переменную* можно выбрать другую переменную, по значениям которой будет категоризован график.

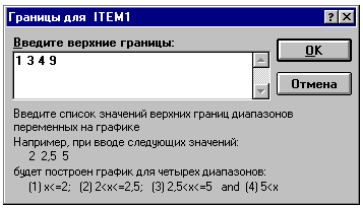
Число десятичных разрядов в записи категорий. Обратите внимание, что использование конкретного числа интервалов равной ширины часто может привести к созданию диапазонов, заданных ”некруглыми” (”неточными”) значениями. По умолчанию число десятичных знаков, отображаемых в описании интервала на графике, установлено равным *3*; однако его можно изменить с помощью параметра *Число десятичных разрядов в записи категорий* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (см. главу 3).

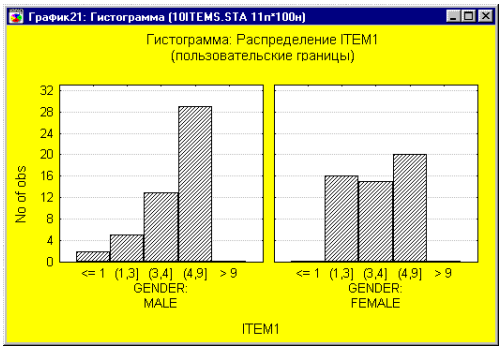


Границы

Метод *Границы* позволяет провести категоризацию с созданием интервалов произвольной (например, неравной) длины, заданной пользователем.

После выбора этого метода нужно нажать кнопку *Задать границы* и ввести список границ для выделенной переменной в диалоговом окне *Границы для…*.





StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

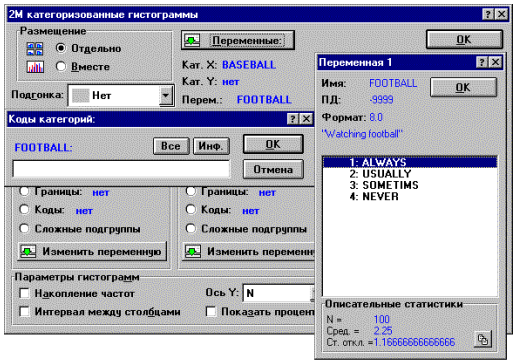
Например, если ввести *1 3 4 9*, то будут созданы следующие пять диапазонов (т.е., групп) значений выделенной переменной: (1) x<=1, (2) 1<x<=3, (3) 3<x<=4, (4) 4<x<=9, и (5) 9<x. Как видно из этого примера, интервалы не обязательно должны иметь одинаковую ширину, но значения границ должны быть последовательными (например, 1 3 9, но не 1 3 1 9).

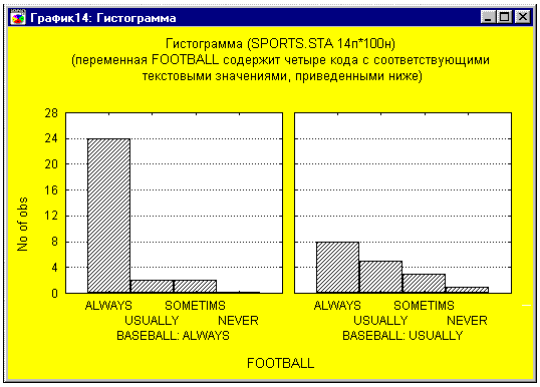
Коды

Этот метод можно использовать в том случае, если выбранная переменная содержит “коды” (т.е., конкретные характерные значения). После выбора этого метода нужно нажать кнопку *Задать коды* и ввести нужные коды в диалоговом окне *Коды категорий*.



Посмотреть значения соответствующей переменной можно с помощью кнопки *Инф*.

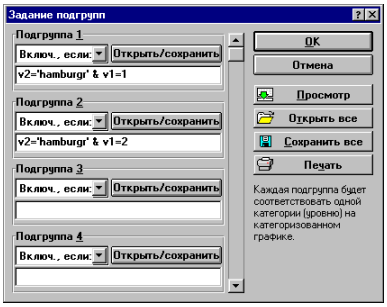




Для обозначений можно использовать текстовые значения (см. ниже раздел *Пометка осей гистограмм*).

Сложные подгруппы

После выбора этого метода нужно нажать кнопку *Задать подгруппы,* чтобы открыть диалоговое окно *Задание подгрупп*, в котором вводятся условия выбора, определяющие группы.

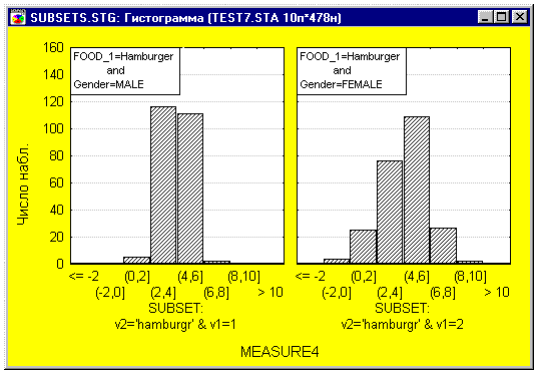


Этот метод позволяет пользователю использовать более одной переменной для определения групп. Другими словами, гистограммы, диаграммы размаха или группы (на категоризованных графиках), основанные на выделении подмножеств наблюдений, могут представлять собой не распределения конкретных переменных, а только распределения частот определенных “событий” при заданной комбинации значений некоторых переменных

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

(т.е. при заданных условиях, включающих любое число переменных из текущего набора данных).



Подробную информацию об этом методе категоризации см. в разделе на странице 2704 (*Задание подгрупп*). Заметьте, что при выборе этого метода категоризации игнорируется текущий выбор соответствующей категоризующей переменной, т.к. для определения категорий могут быть использованы несколько переменных.

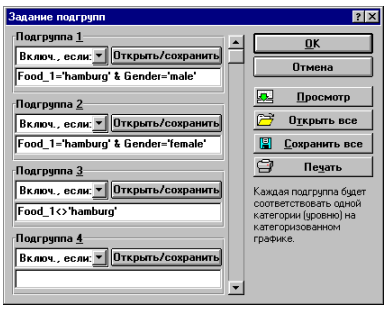
Пометка осей гистограмм и групп на категоризованных графиках

Как было упомянуто ранее, можно изменять число десятичных знаков, которые используются для пометки групп на графике, указав нужное число десятичных знаков в поле *Число десятичных разрядов в записи категорий* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (описано в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*; см. также пример и иллюстрацию на стр. 2702).

На осях графика можно также указать алфавитно-цифровые метки групп (созданные из спецификаций *подгрупп* или взятые из текстовых значений файла данных) или эквивалентные числовые метки. Для этого используется опция *Текст или даты на осях* диалогового окна *Статистические графики: параметры*.

Задание подгрупп

Это диалоговое окно вызывается нажатием на кнопку *Задать подгруппы* и используется для указания условий выбора, которые выделяют или категоризуют (соответственно) наблюдения файла данных для отображения на различных графиках (на категоризованных графиках) или разбиения на интервалы (на гистограммах или прямоугольных диаграммах). Заданные здесь условия выбора будут использоваться как условные обозначения для соответствующих элементов графика.



Пересекающиеся группы. Логические условия выделения подгрупп в принципе могут быть сформулированы таким образом, чтобы задать пересекающиеся подмножества. Тем не менее, при обработке данных каждое наблюдение будет помещено только в одну подгруппу, а именно, в первую из тех, условиям которой оно удовлетворяет. Поэтому наборы подгрупп (категорий), создаваемые по таким правилам, не будут пересекаться ни при каких условиях. Например, если к *Подгруппе 1* множества опрашиваемых отнесены мужчины, а к *Подгруппе 2* - опрашиваемые старше 30 лет, то полученная *Подгруппа 2* будет содержать только женщин (старше 30 лет), так как все мужчины окажутся в *Подгруппе 1*.

Пример

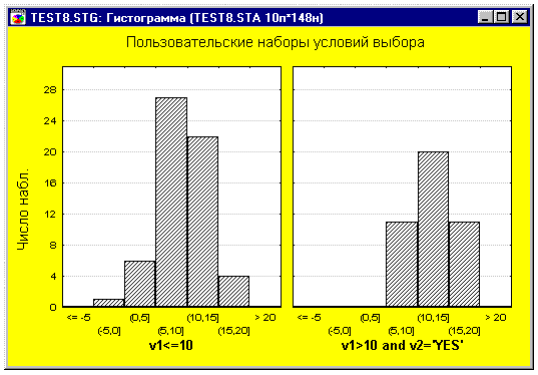
Подгруппа 1: Включ., если: **`v1<=10`**

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Подгруппа 2: Включ., если: **`v1>10 AND v2='YES'`**

Если это диалоговое окно вызвано нажатием кнопки *Задать подгруппы*, то первая группа (т.е. столбец диаграммы или составной график на категоризованных графиках) будет содержать все наблюдения, которые удовлетворяют условиям, определенным в *Подгруппе 1* (т.е. наблюдениям, для которых значение переменной 1 меньше или равно *10*). Вторая группа (т.е. столбец диаграммы или составной график) будет содержать все наблюдения, которые удовлетворяют условию, указанному в *Подгруппе 2* (т.е. наблюдения, для которых значение переменной 1 больше *10* и значение переменной 2 равно *'YES'*).



Подгруппа

Прокручивая список, можно определить до 16 категорий, разбивающих наблюдения на подгруппы.

Включить/Исключить, если. Если выбрано *Включ., если* и условие выбора истинно, значения выделенной переменной для наблюдений (наблюдений), которые удовлетворяют условию, будут помещены в соответствующую группу (или набор). Команда *Искл., если* исключает значение из группы, если наблюдение удовлетворяет заданному условию. Однако нужно помнить о том, что каждое наблюдение будет помещено только в одну группу (программа создает взаимоисключающие группы). Поэтому, если некоторое наблюдение удовлетворяет одновременно условиям нескольких подгрупп (например, *Подгруппы 3* и *Подгруппы 2*), то оно будет помещено в первую из них (т.е. только в *Подгруппу 2*).

Условия выбора. Условие выбора указывается в пустой строке *Подгруппа* согласно стандартным *условиям выбора наблюдений* системы *STATISTICA* (см. главу *Основные соглашения*, том I):

- Операторы: =, <>, <, >, <=, >=, *NOT*, *AND*, *OR*
- Имена переменных: нужно указывать номера переменных (например, *v1*, *v2*, *v3*, ...) или их имена (например, *GENDER*, *Date*, *time*, ...).
- Номер наблюдения: *v0*
- Примеры:

```
v1=0 OR v2>=0
(v1<1 OR v9='YES' ) AND v4<>0
```

Текстовые значения и даты. При использовании текстовых значений нужно заключать их в апострофы, например, '*YES*'. При использовании значений дат нужно использовать юлианское представление (например, *24858* вместо *1/21/1968*, дополнительную информацию см. в разделе *Основные соглашения*, том I).

Сокращенная запись. Поскольку указанный здесь текст используется для условных обозначений графиков, для некоторых операторов можно использовать приведенную ниже сокращенную запись, чтобы уменьшить размер условий выбора.

`&`	для операции И - AND
`!`	для операции ИЛИ - OR
`#`	для операции НЕ РАВНО -NOT EQUAL
`~`	для операции НЕ - NOT

Copyright © StatSoft, 1995

Открыть/сохранить

Используйте эту кнопку для открытия файла системы *STATISTICA* со стандартными *условиями выбора наблюдений* (которые могут использоваться в программе для выбора/фильтрации наблюдений для всех видов анализа, см. *Основные соглашения*, том I), а также для сохранения текущего условия для каждой *подгруппы*. При нажатии кнопки *Открыть/сохранить* открывается диалоговое окно *Условия выбора наблюдений*, в котором можно отредактировать, сохранить, или открыть условия выбора наблюдений (это те же самые условия, которые используются для обработки подгрупп наблюдений во всей программе). Условия выбора наблюдений из этого диалогового окна сохраняются в файле с расширением **.sel*. При нажатии кнопки *OK* в диалоговом окне *Условия выбора наблюдений* введенные условия будут использованы для разбиения на подгруппы.

Просмотр

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Переменные*, в котором можно посмотреть переменные текущего файла данных.

Открыть все

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Открытие файла с категориями частот*, в котором можно выбрать файл (содержащий все условия выбора подгрупп), который нужно открыть в диалоговом окне *Задание подгрупп*. В этом диалоговом окне открываются стандартные текстовые файлы с расширением **.txt*.

Сохранить все

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Сохранение категорий частот*, где можно указать имя файла, в котором будут сохранены все условия выбора. Это файл будет сохранен в текстовом виде (с расширением **.txt*).

Печать

Эта кнопка позволяет напечатать содержание всех заданных условий выбора. Содержание этого диалогового окна можно направить в файл печати или на принтер в зависимости от того, какие параметры указаны в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода*.

StatSoft

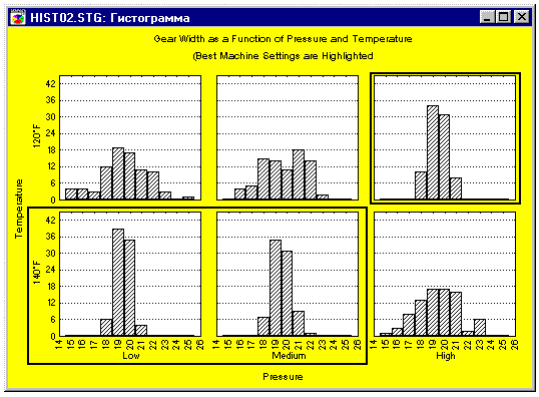
Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГИСТОГРАММЫ

Обзор

Как правило, гистограммы используются для исследования частотных распределений значений переменных. Например, диаграмма частотного распределения показывает, какие конкретно значения или диапазоны значений исследуемой переменной встречаются наиболее часто, как отличаются значения, сосредоточено ли наибольшее число наблюдений вокруг среднего, симметрично ли распределение, сколько оно имеет вершин (одну, две или более) и т.д. Гистограммы также используются для оценки сходства наблюдаемого распределения с теоретическим или ожидаемым распределением.

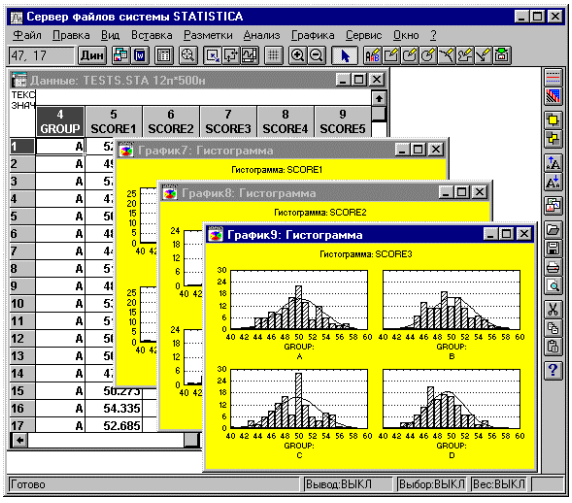
Процедура *Гистограмма*, вызываемая из меню *Статистические категоризованные графики*, позволяет создавать гистограммы, которые разделены с помощью одной или двух категоризующих переменных или одного или двух наборов логических правил категоризации (с помощью метода *Сложные подгруппы*, подробную информацию см. на стр. 2704).



Частотные распределения представляют интерес по двум причинам.

- По виду распределения можно выяснить структуру исследуемой переменной (например, двухвершинное распределение может означать, что выборка негомогенна и состоит из двух более или менее нормально распределенных подгрупп наблюдений).
- Множество статистик основано на предположениях о распределениях анализируемых переменных; гистограммы помогают проверить, верны ли эти предположения.

Часто в качестве первого шага в анализе нового набора данных нужно построить гистограммы для всех переменных.



Обратите внимание, что если для *гистограммы* выбрано более одной переменной, то будут созданы серии категоризованных графиков по одному на каждую переменную, и их можно просмотреть в расположенных каскадом графических окнах (см. выше) или одновременно распечатать (см. главу 21 этого тома, а также главу *Окно таблицы исходных данных*, том I).

Copyright © StatSoft, 1995

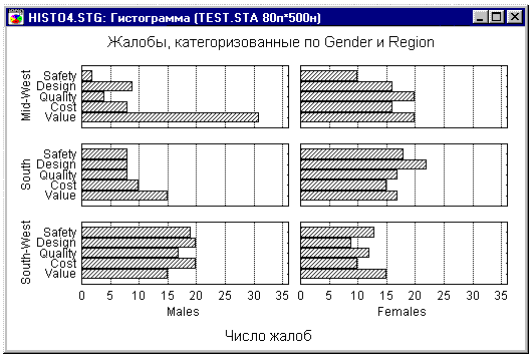
StatSoft®

Гистограммы и разбиения

Как и разбиения, *категоризованные гистограммы* предоставляют информацию о параметрах распределения (например, среднее, медиану, минимальное и максимальное значения и т.д.; см. том I, глава *Основные статистики и таблицы*). Несмотря на то, что некоторые (числовые) описательные статистики легче читаются в таблице, общий вид и глобальные характеристики распределения гораздо проще исследовать на графике. Более того, график предоставляет качественную информацию о распределении, которая не может быть полностью представлена ни одним одиночным индексом. Например, общее асимметричное распределение дохода может показывать, что большинство людей имеет доход, который гораздо ближе к минимальному значению диапазона, чем к максимальному. Более того, при разбиении по половому или этническому признаку, эта характеристика распределения дохода может оказаться более выраженной в определенных подгруппах. Хотя эта информация и содержится в индексе коэффициента асимметрии (для каждой подгруппы), но при представлении в графическом виде на гистограмме она легче распознается и запоминается. Гистограмма может также отображать “изгибы”, которые могут представлять важное свидетельство о социальном расслоении исследуемого поколения или об аномалиях в распределении дохода в конкретной группе, вызванных недавней налоговой реформой.

Категоризация значений на каждой гистограмме

При построении гистограмм из меню *Статистические графики*, предоставляется стандартный набор методов категоризации, подробную информацию о которых можно найти на стр. 2700.



Согласно этим методам, весь диапазон значений исследуемой переменной разделяется на некоторое число групп или диапазонов, для которых частоты подсчитываются и представляются на графике как отдельные столбцы или полосы. (Горизонтальные полосы строятся в том случае, когда в поле *Ориентация осей X-Y* в диалоговом окне *Параметры статистических графиков* выбрано значение *Обратная*, см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*.)

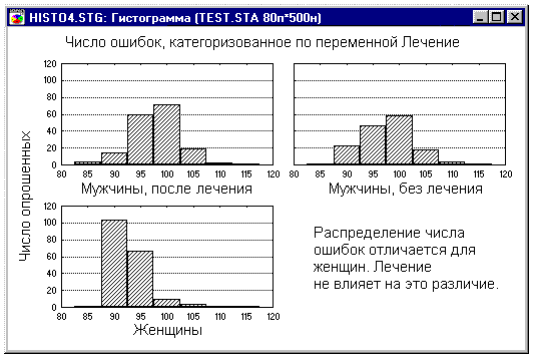
Например, можно построить гистограмму, на которой каждый столбец будет соответствовать интервалу из 10 единиц шкалы, используемой для представления переменной. Если минимальное значение *0*, а максимальное *120*, то будет создано 12 столбцов. Кроме того, можно сделать так, чтобы весь диапазон значений переменной был разделен на указанное число интервалов равной длины (например, 10); в последнем случае, если минимальное значение равно *0*, а максимальное *120*, то каждый интервал будет равен 12 единицам шкалы. Можно выбрать и более сложный метод категоризации. Например, можно создать неравные диапазоны с заданными пользователем границами, чтобы создать более понятные диапазоны или объединить выброс и увеличить читаемость средней части гистограммы. Диапазоны можно также создать, определив критерии включения и исключения с помощью логических операторов (например, первый

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

столбец гистограммы может представлять людей, которые за последний год летали на самолете более 10 раз *И - AND* не более 50% этих поездок было связано с бизнесом и т.д.).

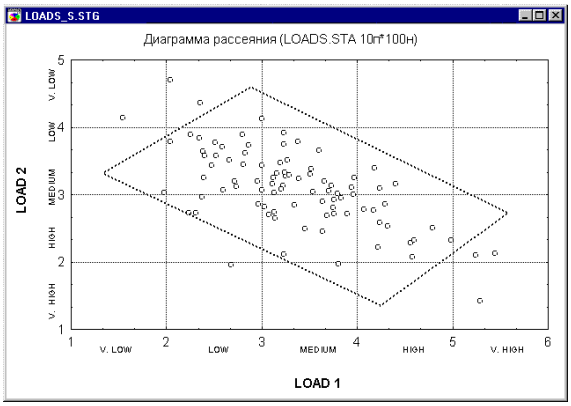
Категоризация значений на составных графиках

Для составных графиков также предусмотрены достаточно гибкие способы категоризации наблюдений (см. стр. 2700). Составные графики можно создать для уровней категоризующей переменной (например, пол), непрерывные переменные можно разбить на заданное пользователем число интервалов или определить для каждой подгруппы заданные пользователем логические условия разбиения.

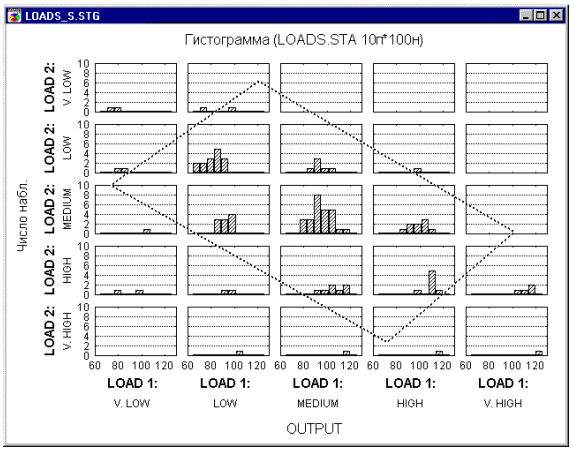


Последний вариант предоставляет наибольшие возможности, поскольку позволяет основывать категоризацию на “правилах”, которые используют более одной переменной, и на логических соотношениях между этими переменными (например, подгруппа может состоять из всех людей мужского пола, 30-и лет или старше и разведенных или неженатых).

Категоризованные гистограммы и диаграммы рассеяния. Полезным приложением методов категоризации для непрерывных переменных может оказаться представление одновременных соотношений между тремя переменными. Ниже показана диаграмма рассеяния для двух переменных *Load 1* и *Load 2*.



Теперь предположим, что необходимо добавить третью переменную (*Output*) и посмотреть, как она распределена на различных уровнях совместного распределения *Load 1* и *Load 2*. Получится следующий график:



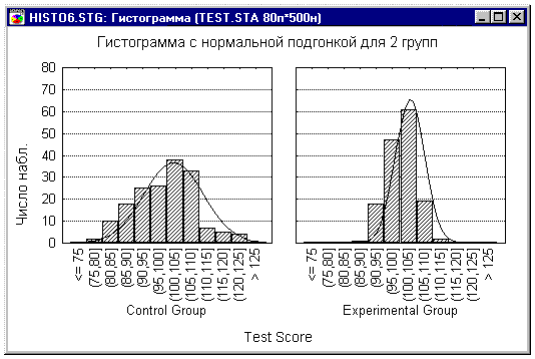
На этом графике переменные *Load 1* и *Load 2* разделены на 5 интервалов и в каждой комбинации интервалов вычислено распределение переменной *Output*. Обратите внимание, что “прямоугольник” (параллелограмм) включает примерно те же наблюдения (события) на обоих приведенных графиках.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

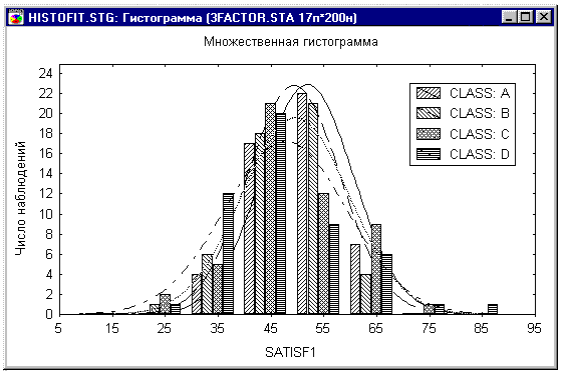
Подгонка теоретических распределений к наблюдаемым распределениям

Предусмотренная для гистограмм возможность подгонки распределений позволяет сравнивать наблюдаемые данные с набором обычных распределений, включая *нормальное*, *бета*, *экспоненциальное*, *экстремальное*, *гамма*, *геометрическое*, *Лапласа*, *логистическое*, *логарифмическое*, *Пуассона*, *Релея* и *Вейбулла* (см. главу 21 *Примечания*).



Обратите внимание, что система *STATISTICA* также включает модуль подгонки распределения (см. главу *Непараметрическая статистика*, том I), предоставляя широкий набор функций теоретических распределений, графиков и статистических критериев сравнения наблюдаемых и ожидаемых распределений.

Подгонка распределений к составным гистограммам. При построении составных гистограмм переменные представлены смежными полосами; при этом для каждой группы (обычно расположенной вдоль горизонтальной оси *X*) построено несколько столбцов. Поэтому аппроксимирующие кривые не могут одновременно точно соответствовать соответствующим гистограммам и быть сравнимыми друг с другом.



Поскольку составные гистограммы создаются для сравнения распределений (а не для анализа подгонки для отдельных переменных), система *STATISTICA* использует второе решение: ожидаемая теоретическая кривая будет "прикреплена" к числовым значениям на оси *X* (а не к меткам групп). На практике это обычно не влияет на интерпретацию графика, то есть, явное отклонение переменной от ожидаемого распределения по-прежнему будет очевидно. Для прикрепления функции распределения к меткам групп можно изменить соответствующие пользовательские формулы функций, так что подогнанные распределения будут сдвинуты по оси *X,* чтобы компенсировать сдвинутые последовательные столбцы диаграмм. Обратите внимание, что в результате такого смещения нельзя будет продолжить сравнение подогнанных распределений.

Связанные графики

С помощью пункта меню *Статистические 2М графики - Гистограммы* можно создать множество различных типов гистограмм для одной и более переменных (см. главу 6 *Статистические 2М графики*). Трехмерные гистограммы двух переменных (которые создают трехмерные отображения таблицы частот) можно построить из диалогового окна *Гистограммы двух переменных* (см. главу 7 *Статистические трехмерные последовательные графики*).

StatSoft®

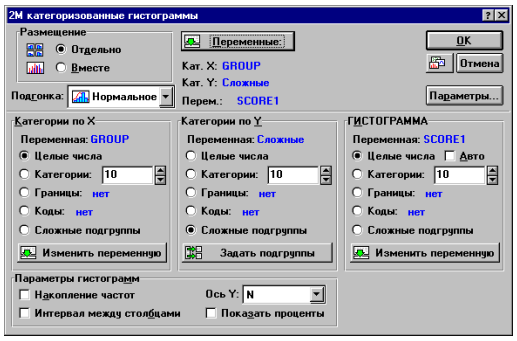
Copyright © StatSoft, 1995

Представление частотных данных на круговых диаграммах можно создать с помощью одной из опций *Категоризованные круговые диаграммы* (см. стр. 2746).

Наиболее часто используемые типы гистограмм (включая различные *простые*, *категоризованные*, и *3М гистограммы двух переменных*) можно построить непосредственно из любых таблиц исходных данных и таблиц результатов с помощью меню *Быстрые статистические графики* (см. главу 5 *Быстрые статистические графики*). Многовходовые (многофакторные) таблицы для переменных с одномерными и многомерными откликами создаются в модуле *Основные статистики и таблицы* (том I).

Диалоговое окно *Категоризованные 2М гистограммы*

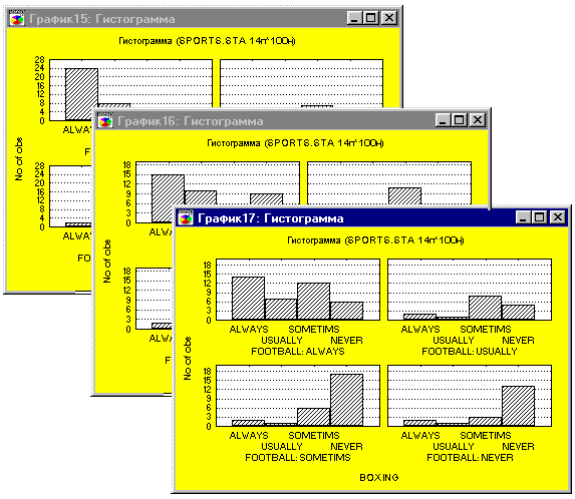
Это диалоговое окно открывается, если из выпадающего меню *Графика* выбран пункт *Статистические категоризованные графики - Гистограммы*.



После того, как график построен, можно контролировать расположение и вид различных его компонент в диалоговых окнах *Общая разметка* (вызывается двойным щелчком на фоне графика или из выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение графика* (вызывается из контекстного меню для конкретной зависимости или из выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

Если нажать эту кнопку, откроется стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать группирующую переменную по оси *X* и (необязательно) по оси *Y*, а также зависимые переменные, которые будут отображены на графике. Если выбрано более одной зависимой переменной, то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой зависимой переменной) для одного и того же набора группирующих переменных.



Сделанный выбор будет отображен в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Обратите внимание, что выбранные группирующие переменные не обязательно должны быть категоризующими (например, содержать коды); для категоризации по непрерывным переменным можно воспользоваться одним из *методов категоризации* (см. стр. 2700). Выбор

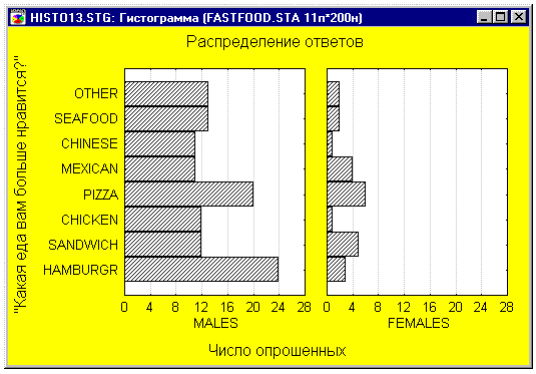
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

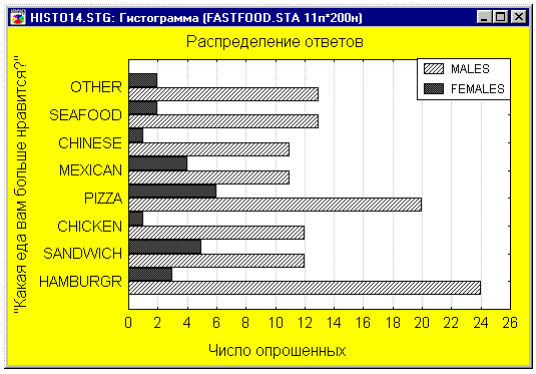
группирующих переменных не является необходимым, если группы определены с помощью метода *Сложные подгруппы* (см. также *Задание подгрупп*, стр. 2704).

Размещение

Здесь можно выбрать *отдельное* размещение гистограмм, когда каждая подгруппа отображается на отдельном графике,



или разместить их *вместе*, когда все подгруппы расположены на одном графике и отличаются только по шаблонам и цветам.



Подгонка

Для подгонки можно не выбирать (*Выключено*) или выбрать одно из нескольких теоретических распределений, указав в этом диалоговом окне одну из заранее заданных функций, включающих распределения: *нормальное*, *бета*, *экспоненциальное*, *экстремальное*, *гамма*, *геометрическое*, *Лапласа*, *логистическое*, *логарифмическое*, *Пуассона*, *Релея*, *Вейбулла* и *сплайны*. Это те же функции, которые доступны для подгонки некатегоризованных гистограмм и описаны в разделе *Гистограммы* в главе 6 *Статистические 2М графики.*

Категории (для категоризующих переменных по X и по Y)

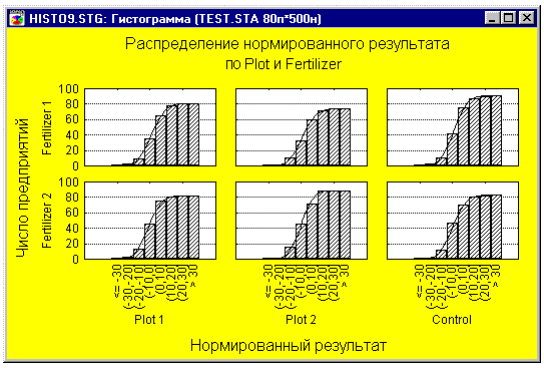
Здесь можно задать метод категоризации для каждой из выбранных группирующих переменных. Каждый из методов описан в разделе *Методы категоризации* на стр. 2700.

Гистограмма

В этом поле можно выбрать способ разбиения на интервалы для гистограммы (например, можно разделить распределение переменной на нужное число интервалов или задать границы интервалов). Каждый из методов описан в разделе *Методы категоризации* на стр. 2700.

Накопление частот

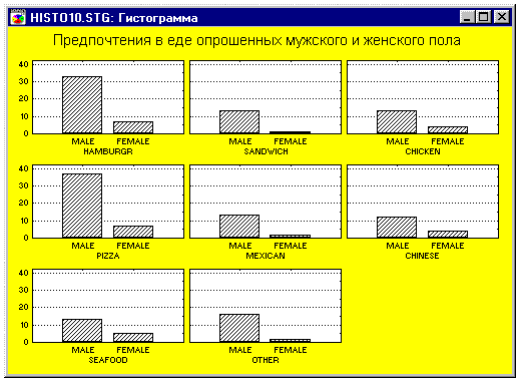
При выборе этого условия последовательные столбцы гистограммы будут вместо непосредственных данных представлять суммарные частоты (по всем предыдущим интервалам).



StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Интервал между столбцами

Этот параметр позволяет отделять друг от друга столбцы гистограммы.



Промежутки рекомендуется вставлять, если данные дискретны; когда переменные непрерывны (например, разделены на интервалы) обычно используется формат без промежутков.

Параметры

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

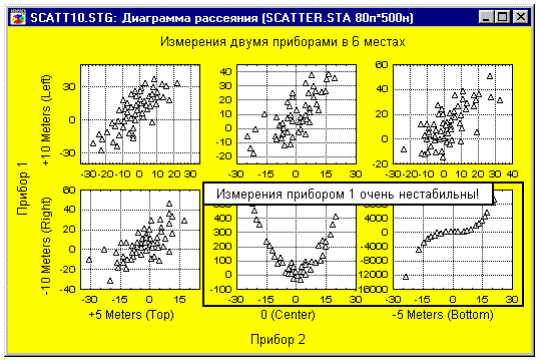
Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ДИАГРАММЫ РАССЕЯНИЯ

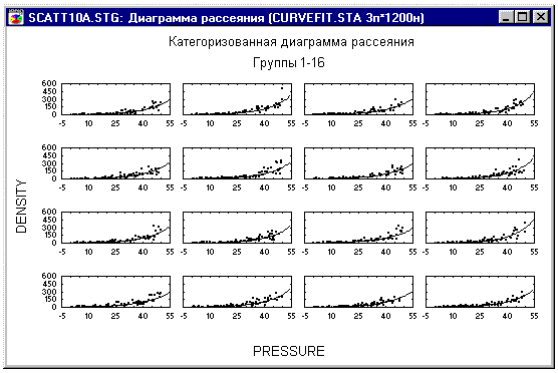
Обзор

Двумерные диаграммы рассеяния, как правило, используются для визуализации связи между переменными *X* и *Y* (например, вес и рост). Как уже упоминалось ранее, отдельные точки данных на диаграммах рассеяния представлены маркерами точек в двумерном пространстве. Две координаты (*X* и *Y*), определяющие расположение каждой точки, соответствуют определенным значениям двух переменных. Если две переменные сильно связаны, то точки данных расположены характерным образом и образуют, например, прямую линию или гладкую кривую. Если переменные не связаны, то точки составляют круглое "облако".

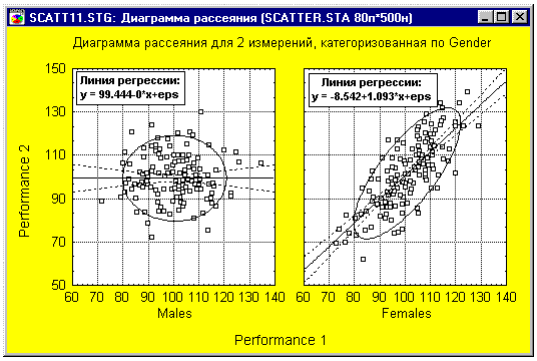
Категоризованных диаграмм рассеяния позволяют строить диаграммы рассеяния, категоризованные по одной или двум переменным. Используя метод *Сложные подгруппы* (см. стр. 2704), можно категоризовать диаграммы рассеяния с помощью логических условий выбора, определяющих каждую категорию или группу наблюдений.



Категоризованные диаграммы рассеяния предоставляют мощные исследовательские и аналитические методы исследования соотношений между двумя и более переменными в различных подгруппах.



Для исследовательского анализа предусмотрено множество аналитических возможностей.



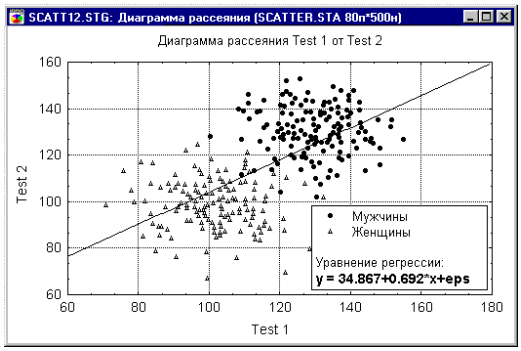
Однородность распределений двух переменных (формы отношений)

Диаграммы рассеяния обычно используются для определения природы соотношений между двумя переменными (например, давление крови и уровень холестерина), поскольку они могут предоставить гораздо больше информации, чем коэффициент корреляции.

Например, отсутствие однородности может вызвать смещение корреляции. Представим себе случай, когда коэффициент корреляции

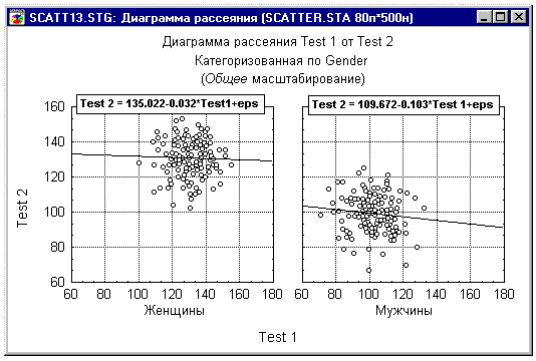
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

вычисляется для точек данных, которые относятся к двум разным экспериментальным группам, но этот факт при вычислении корреляции игнорируется. Предположим, что эксперимент в одной из групп привел к увеличению значений обеих переменных, и в результате данные по обеим группам образуют на диаграмме рассеяния характерное “облако” (как показано на следующем рисунке).



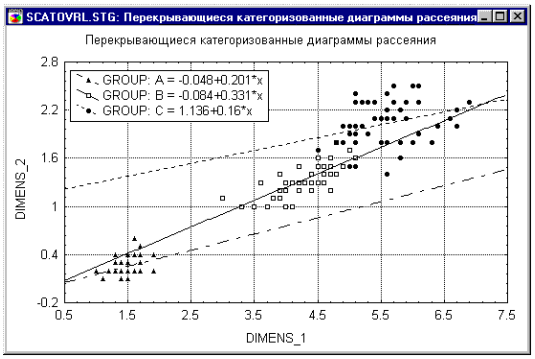
В этом примере высокая корреляция полностью обусловлена расположением двух групп и не представляет “истинное” соотношение между двумя переменными. На самом деле для каждой группы в отдельности корреляция практически равна *0*.

Если есть предположение о существовании такого рода структуры и известно, как определить возможные “наборы” данных, то при построении категоризованной диаграммы рассеяния можно получить более точное представление о связи между переменными *X* и *Y* внутри каждой группы.

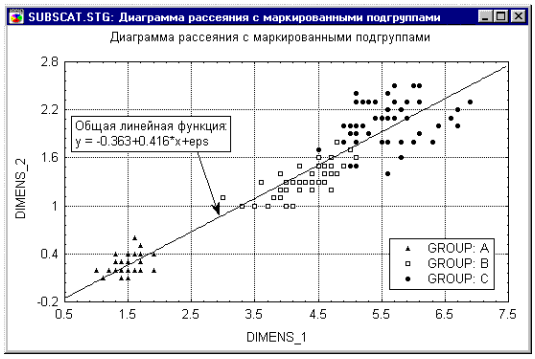


Аппроксимирующие функции для всех наборов совместно или для каждой подгруппы в отдельности

На категоризованных графиках каждая подгруппа точек аппроксимируется отдельной функцией. На показанном далее графике перекрывающихся категоризованных диаграмм рассеяния построены три линии регрессии -- по одной для каждого набора.



Для подгонки одной функции ко всем точкам с одновременной дифференциацией точек по подгруппам можно воспользоваться командой *Маркировать подгруппы* для *Статистических 2М графиков* (подробную информацию о том, как маркировать наборы данных см. в главе 6 *Статистические 2М графики*).



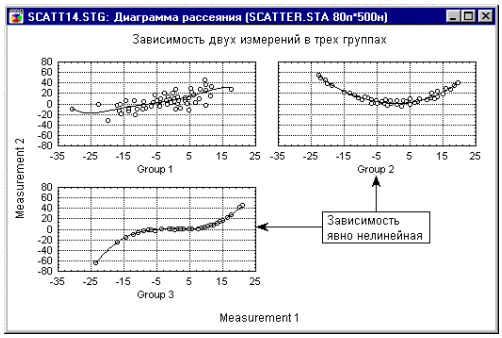
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Два приведенных выше графика построены из одного набора данных.

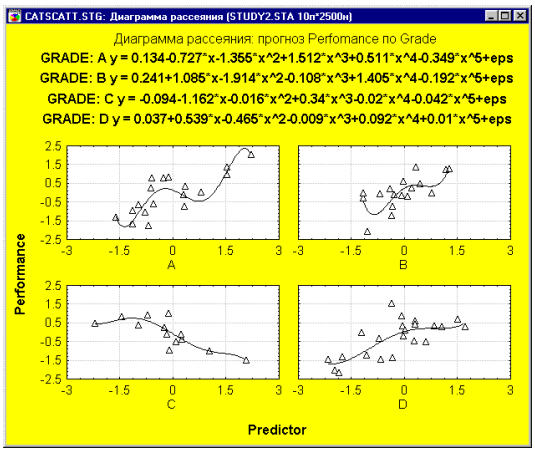
Нелинейная зависимость

С помощью диаграмм рассеяния можно исследовать и нелинейные зависимости между переменными. Для оценки нелинейности не существует “автоматических” или простых в использовании критериев: Стандартный коэффициент Пирсона *r* позволяет оценивать только степень линейности зависимости; некоторые непараметрические статистики , такие как корреляции Спирмена *R* позволяют оценить параметры нелинейности, но только для монотонных соотношений. Исследование диаграмм рассеяния позволяет определить форму зависимости, чтобы применить соответствующее преобразование для “выпрямления” данных или выбрать соответствующее нелинейное уравнение для аппроксимации.

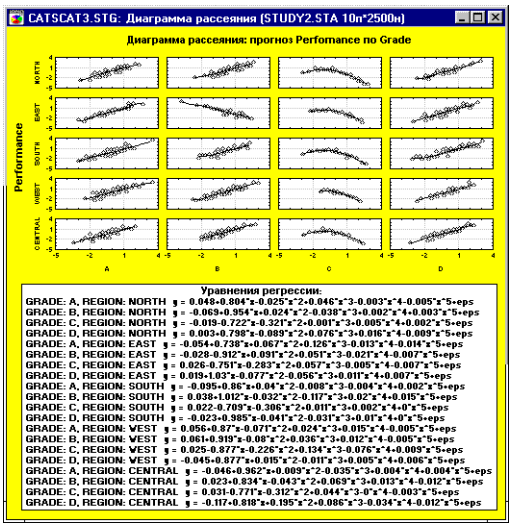


Подробную информацию см. в главах *Основные статистики и таблицы*, *Непараметрическая статистика*, *Множественная регрессия* (см. том I) и *Нелинейное оценивание* (см. том III).

Для отображения уравнений аппроксимирующих функций нужно выбрать пункт *Уравнение аппроксимирующей функции* в диалоговом окне *Статистические графики: параметры* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Если задано не более четырех аппроксимирующих функций, то их можно поместить в фиксированные строки заголовка графика. Обратите внимание, что после построения графика эти уравнения также можно вставить в заголовки или пользовательский текст, воспользовавшись соответствующими управляющими символами (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



Если указано более четырех уравнений или их длина превышает фиксированную длину строки заголовка, их можно отображать в виде пользовательского текста.



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Связанные графики

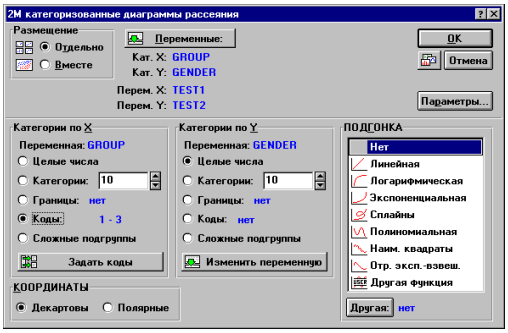
Простые двумерные диаграммы рассеяния доступны из выпадающего меню *Статистические 2М графики* (см. главу 6), а с помощью пункта меню *Статистические матричные графики* можно создать квадратные и прямоугольные матрицы диаграмм рассеяния (для списков переменных) (см. главу 9). Простые и составные трехмерные диаграммы рассеяния доступны из меню *Статистические XYZ графики* (см. главу 8), их также можно категоризовать и отображать как составные графики (см. стр. 2753).

Наиболее часто используемые типы диаграмм рассеяния можно вызвать непосредственно из любой таблицы исходных данных или таблицы результатов с помощью меню *Быстрые статистические графики* (см. главу 5 *Быстрые статистические графики*). Диаграммы рассеяния, которые позволяют визуализировать соотношения между выбранными пользователем частями таблиц результатов (или таблиц исходных данных), можно создать с помощью меню *Пользовательские графики* (см. главу 15 *Пользовательские 2М графики*).

Диаграммы рассеяния специального назначения доступны из большинства модулей системы *STATISTICA*. Прямым статистическим “эквивалентом” категоризованных диаграмм рассеяния являются матрицы внутригрупповой корреляции, которые можно вычислить с помощью команды *Разбиения* в модуле *Основные статистики и таблицы* (см. том I).

Диалоговое окно *Категоризованные 2М диаграммы рассеяния*

Это диалоговое окно открывается, когда выбран пункт *Статистические категоризованные графики - Диаграммы рассеяния* из выпадающего меню *Графика*.



После того, как график построен, можно контролировать расположение и вид различных его компонент в диалоговых окнах *Общая разметка* (вызывается двойным щелчком на фоне графика или из выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение графика* (вызывается из контекстного меню для конкретной зависимости или из выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

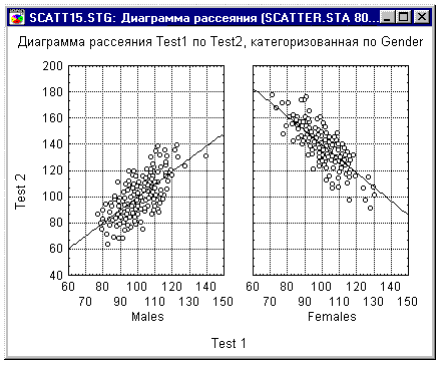
Эта кнопка открывает стандартное диалоговое окно выбора переменной, в котором можно выбрать группирующие переменные *X* и (необязательно) *Y*, а также переменные, которые будут отображены на диаграмме рассеяния. Сделанный выбор будет отображен в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Обратите внимание, что выбранные группирующие переменные не обязательно должны быть категоризующими (например, содержать коды); для категоризации непрерывных переменных можно воспользоваться одним из *методов категоризации* (см. стр. 2700). Выбор группирующих переменных не является необходимым, если группы определены с помощью метода *Сложные подгруппы* (см. также *Задание подгрупп*, стр. 2704).

Copyright © StatSoft, 1995

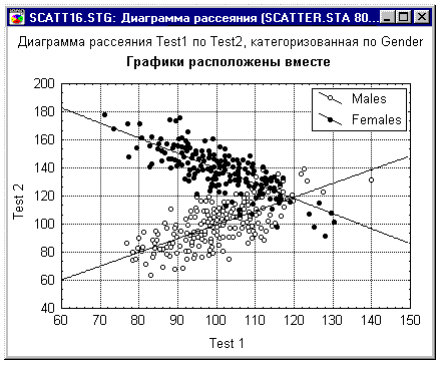
StatSoft®

Размещение

Диаграммы могут размещаться *отдельно* (когда каждый набор наблюдений отображается на отдельном составном графике)



или *вместе*, когда все наборы помещаются на один график и отличаются только по шаблонам и цветам.



Обратите внимание, что на перекрывающихся *категоризованных диаграммах рассеяния* точки автоматически помечаются разными маркерами, как при выполнении команды *Маркировать подгруппы* на 2M диаграммах рассеяния (см. Главу 4) (т.е. каждая зависимость представлена так же, как и в подмножествах, основанных на категоризации).

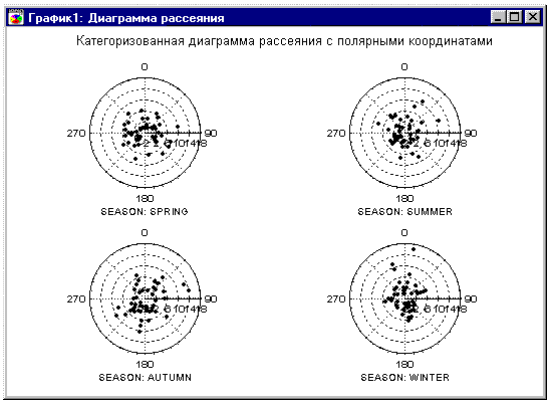
Категории (для категоризующих переменных по X и по Y)

Здесь можно выбрать метод категоризации для каждой из выделенных группирующих переменных. Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* (стр. 2700).

Координаты

Декартовы. При выборе этого пункта категоризованные графики отображаются в декартовых координатах.

Полярные. При выборе этого пункта стандартные (декартовы) координаты преобразуются в полярные.



Подгонка

Для аппроксимации данных можно выбрать одно из нескольких уравнений или воспользоваться процедурой сглаживания. Для этого необходимо выбрать в этом поле одну из заранее заданных функций или нажать кнопку *Другая*, чтобы задать функцию, которая будет наложена на график. Встроенные аппроксимирующие функции здесь те же, что и для 2M диаграмм рассеяния (см. главу 6 *Статистические 2M графики*).

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Параметры

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика , параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

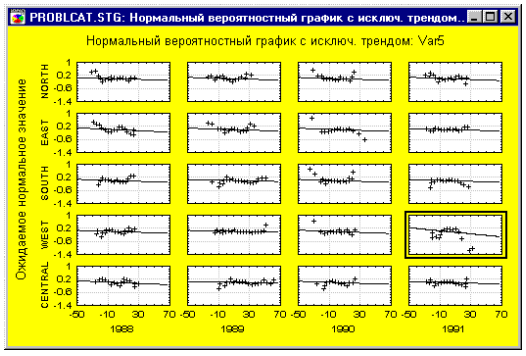
Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ГРАФИКИ

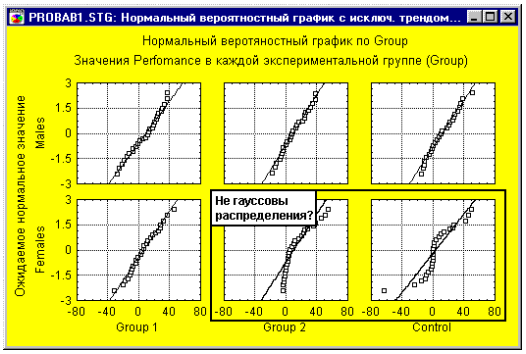
Обзор

Из этого диалогового окна можно построить три типа категоризованных вероятностных графиков: *нормальные*, *полунормальные* и *с исключенным трендом*. Нормальные вероятностные графики предоставляют собой быстрый способ визуального исследования принадлежности данных к нормальному распределению.

С помощью категоризованных вероятностных графиков можно наглядно представить, насколько распределение переменной близко нормальному распределению в различных подгруппах.



Категоризованные нормальные вероятностные графики представляют эффективный инструмент для исследования однородности выборки с точки зрения нормальности распределения.



Нормальные вероятностные графики

Стандартные нормальные вероятностные графики строятся следующим образом. Сначала значения внутри каждой группы или категории упорядочиваются по рангу. По этим рангам вычисляются значения z (т.е., стандартизованные значения нормального распределения), основанные на предположении, что данные (внутри каждой категории или группы) распределены нормально. При этом нормальное вероятностное значение z_j для j-ого упорядоченного значения (ранга) в группе или категории с n наблюдениями вычисляется так:

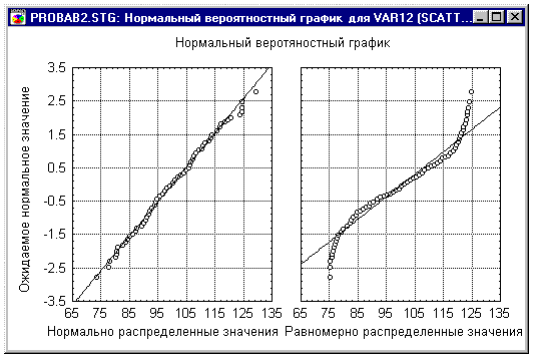
$$z_j = \Phi^{-1}[(3*j-1)/(3*n+1)]$$

где Φ^{-1} это обратная функция нормального распределения (преобразующая нормальную вероятность p в нормальное значение z).

Эти значения z строятся на графике по оси Y. Если наблюдаемые значения (построенные по оси X) распределены нормально, то все значения на графике должны попадать на прямую линию. Если значения не распределены нормально, они будут отклоняться от прямой.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



На таком графике также будет явно заметен выброс. Если наблюдается очевидное несовпадение, и данные располагаются относительно линии определенным образом (например, в виде буквы *S*), то перед применением статистических методов, для которых существенное значение имеет нормальность распределения, необходимо каким-то образом преобразовать переменные (например, логарифмическое преобразование часто используется для того, чтобы "втянуть" конец распределения; см. обсуждение таких методов в книге Neter, Wasserman и Kutner, 1985, стр. 134).

Полунормальные вероятностные графики

Полунормальные вероятностные графики строятся также, как и стандартные нормальные вероятностные графики, за исключением того, что учитывается только положительная часть нормальной кривой. Следовательно, на оси *Y* будут построены только положительные нормальные значения. В частности, полунормальное значение вероятности z_j для *j*-ого упорядоченного значения (ранга) в группе или категории с *n* наблюдениями вычисляется следующим образом:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*n+3*j-1)/(6*n+1)]$$

где Φ^{-1} снова обратная функция нормального распределения.

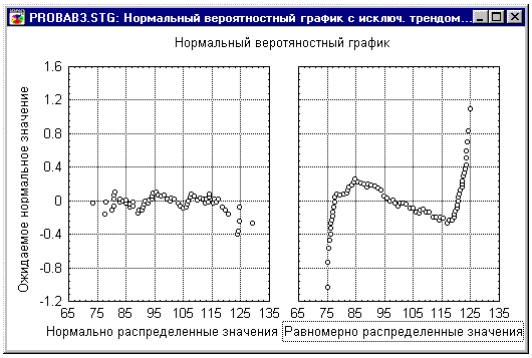
Эти графики часто используются для исследования распределения остатков (например, в модуле *Множественная регрессия*, см. том I), когда знак остатка нужно игнорировать, то есть получить распределение абсолютных значений остатков независимо от их знаков.

Нормальные вероятностные графики с исключенным трендом

Нормальные вероятностные графики с исключенным трендом строятся так же, как и стандартные нормальные вероятностные графики, за исключением того, что перед построением графика удаляется линейное смещение. В частности, на этом графике каждое значение (x_j) стандартизуется путем вычитания среднего (группы или категории) и деления на соответствующее стандартное отклонение (s). Несмещенное стандартное значение вероятности z_j для *j*-ого упорядоченного значения (ранга) в группе с *n* наблюдениями вычисляется следующим образом:

$$z_j = \Phi^{-1}[(3*j-1)/(3*n+1)] - (x_j-mean)/s$$

где Φ^{-1} обратная функция нормального распределения.



При этом получается более «распределенная» картина, что дает возможность пользователю легче обнаруживать закономерности отклонений.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Связанные графики

Категоризованные графики *квантиль-квантиль* и *вероятность-вероятность* можно использовать для поиска наилучшего аппроксимирующего распределения внутри семейства распределений (см. стр. 2724 и 2731).

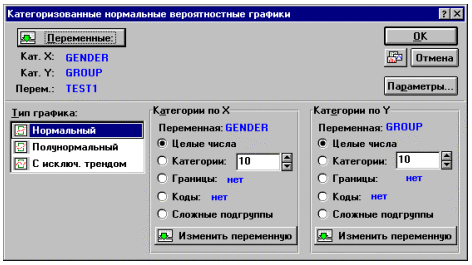
Некатегоризованные вероятностные графики *квантиль-квантиль* и *вероятность-вероятность* доступны из меню *Статистические 2М графики* (см. главу 6). Набор гистограмм для одной или нескольких переменных с аппроксимированными нормальными кривыми можно построить с помощью пункта *Гистограммы* (см. стр. 2707).

Набор вероятностных графиков (включая категоризованные вероятностные графики) можно вызвать непосредственно из любой таблицы исходных данных или таблицы результатов с помощью меню *Быстрые статистические графики* (см. главу 5 *Быстрые статистические графики*).

Простые, категоризованные и специализированные вероятностные графики встроены в большую часть модулей системы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*, *Дисперсионный анализ*, *Непараметрическая статистика*, *Планирование эксперимента*).

Диалоговое окно *Категоризованные вероятностные графики*

Это диалоговое окно открывается при выборе пункта *Статистические категоризованные графики - Вероятностные графики* из выпадающего меню *Графика*.



После того, как график построен, можно контролировать расположение и вид различных его компонент в диалоговых окнах *Общая разметка* (вызывается двойным щелчком на фоне графика или из выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение графика* (вызывается из контекстного меню для конкретной зависимости или из выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

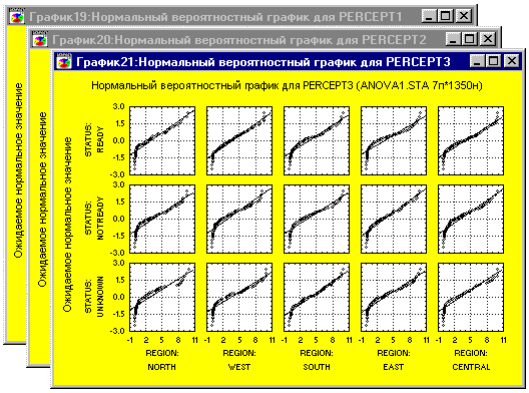
Эта кнопка открывает стандартное диалоговое окно выбора переменной, в котором можно выбрать группирующие переменные *X* и (необязательно) *Y*, а также переменные, которые будут отображены на вероятностном графике.

Сделанный выбор будет показан в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Обратите внимание, что выбранные группирующие переменные не обязательно должны быть категоризующими (например, содержать коды); для категоризации непрерывных переменных можно воспользоваться одним из *методов категоризации* (см. стр. 2700). Выбор группирующих переменных не является необходимым, если группы определены с помощью метода *Сложные подгруппы* (см. также *Задание подгрупп*, стр. 2704).

Если выбрано более одной зависимой переменной, то будет построена

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

последовательность графиков (по одному для каждой зависимой переменной) для одного и того же набора группирующих переменных.



Тип графика

Тип вероятностного графика можно выбрать в списке *Тип графика*. Описание различных типов нормальных вероятностных графиков см. в разделе *Обзор* (стр. 2720).

Категории (для категоризующих переменных по X и по Y)

Здесь можно выбрать метод категоризации для каждой из выделенных группирующих переменных. Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* (стр. 2700).

Параметры

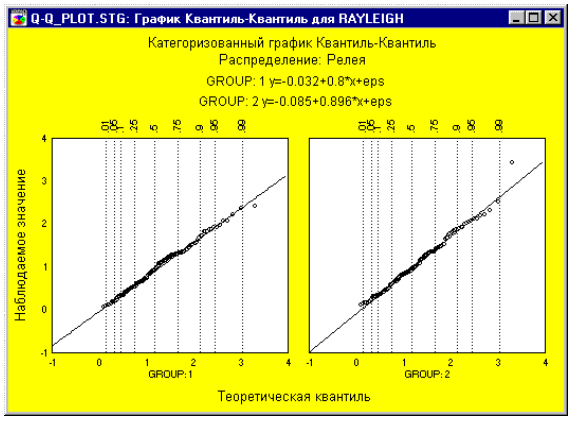
Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГРАФИКИ *КВАНТИЛЬ-КВАНТИЛЬ*

Обзор

Категоризованные графики *квантиль-квантиль* (или *К-К*) используются для поиска наилучшего аппроксимирующего распределения в семействе распределений.



При выборе этого пункта меню будут построены серии графиков *квантиль-квантиль* (или *К-К*), по одному для каждой группы наблюдений, определяемой категоризующими переменными *X* или *X* и *Y* (или условиями выбора *сложных подгрупп*).

Сначала нужно задать теоретическое распределение для аппроксимации данных. Выбрав его из списка распределений (см. ниже), можно указать (или не указывать) некоторые параметры.

Для оценки соответствия наблюдаемых данных теоретическому распределению первоначально упорядочиваются непропущенные наблюдаемые значения ($x_1 < ... < x_n$). Затем эти значения (x_i) строятся по обратной функции распределения вероятности, обозначенной как F^{-1} [точнее, F^{-1} *(i - rank*$_{adj}$*/n +* n_{adj}*)*, где F^{-1} зависит от распределения, а $rank_{adj}$ и n_{adj} задаются пользователем]. Тогда линия регрессии на конечной диаграмме рассеяния аппроксимирует данные. Если наблюдаемые значения попадают на линию регрессии, то можно сделать вывод, что распределение наблюдаемых значений совпадает с указанным теоретическим распределением. Уравнение аппроксимирующей линии ($Y=a + bx$) приводится в третьем заголовке конечного *К-К* графика и содержит оценки параметров (*a* и *b*, где *a* это параметр *Порога*, а *b* параметр *Масштаба*) для наилучшего аппроксимирующего распределения (подробную информацию об этих параметрах см. в описании соответствующего распределения).

Для распределений *экспоненциального*, *экстремального*, *нормального* и *Релея* используется стандартизованная функция распределения без дополнительных параметров.

Для распределений *бета*, *гамма*, *логарифмического* и *Вейбулла* используется стандартизованное функция распределения с *параметрами*, которые можно задать одним из двух способов.

(1) *Параметры формы* задаются пользователем (пункт *Вычислить параметры* не выбран).

(2) *Параметры формы* оцениваются (выбран пункт *Вычислить параметры*), основываясь на заданных пользователем параметрах *Порог* и *Масштаб* с использованием аппроксимации по методу *максимума правдоподобия* или по методу *моментов* (см. ниже).

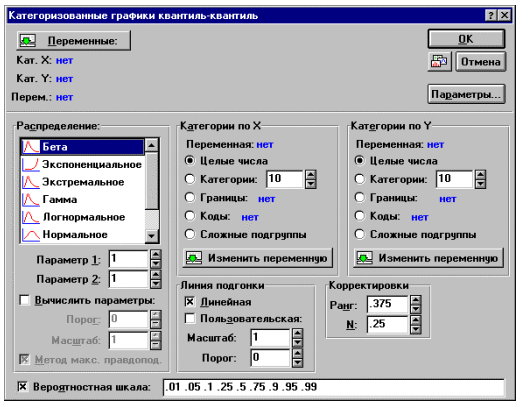
Параметры формы приводятся во втором заголовке графика.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Диалоговое окно *Категоризованные графики квантиль-квантиль*

Это диалоговое окно открывается, если в выпадающем меню *Графика* или из окна *Галерея графиков* выбран пункт *Статистические категоризованные графики - Графики квантиль-квантиль*.



После того, как график построен, можно контролировать расположение и вид различных его компонент в диалоговых окнах *Общая разметка* (вызывается двойным щелчком на фоне графика или из выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение графика* (вызывается из контекстного меню для конкретной зависимости или из выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

Эта кнопка открывает стандартное диалоговое окно выбора переменной для построения графика. Если выбрано более одной переменной, то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой выбранной переменной). Сделанный выбор будет отображен в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Распределение

Здесь можно выбрать нужное теоретическое распределение: *бета*, *экспоненциальное*, *экстремальное (Гумбеля)*, *гамма*, *логнормальное*, *нормальное*, *Релея* или *Вейбулла*. Подробную информацию обо всех доступных распределениях см. в описании (*Распределения квантиль-квантиль*) на стр. 2727.

Параметры. Для некоторых распределений могут понадобиться определенные параметры. В таких случаях они будут присутствовать в описании распределения. Подробную информацию о соответствующих параметрах для каждого распределения см. на стр. 2727.

Метод максимального правдоподобия

При выборе этого пункта система *STATISTICA* будет использовать метод максимального правдоподобия для оценки *параметров формы бета*- распределения (подробности см. в книге Evans, Hastings, & Peacock, 1993). Если пункт не помечен, то будет использован метод моментов.

Метод моментов. Этот метод можно использовать для получения оценки параметра распределения. Метод моментов устанавливает моменты распределения равными моментам данных и вычисляет решение для получения оценки параметров распределения. Например, для распределения с двумя параметрами, первые два момента распределения (среднее и дисперсия распределения, например, μ и σ^2, соответственно) будут установлены равными первым двум моментам данных (выборочное среднее и дисперсия, например, несмещенные оценки “x с чертой” и s^2, соответственно) и будет найдено решение для оценок параметра. Кроме того, для оценки параметров можно воспользоваться *методом максимального*

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

правдоподобия. Подробную информацию см. в книге Hahn и Shapiro, 1994.

Метод максимального правдоподобия. Этот метод можно использовать, чтобы определить оценку параметра для распределения. Для оценки параметра распределения метод максимального правдоподобия использует значение из пространства параметров, соответствующее наибольшему "правдоподобию" структуры данных (т.е. значению, которое делает наблюдаемые данные наиболее вероятными). Кроме того, для оценки параметров можно воспользоваться *методом моментов*. Подробную информацию см. в книге Hahn и Shapiro, 1994.

Категории (для категоризующих переменных по X и по Y)

Здесь задается метод категоризации для каждой из выделенных группирующих переменных. (Обратите внимание, что если выбран метод *Сложные подгруппы*, то группирующие переменные указывать не нужно.)

Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* (стр. 2700).

Вероятностная шкала

Этот параметр позволяет нелинейно изменять масштаб верхней оси *X* в соответствии со значениями вероятности, указанной в соответствующем поле ввода (по умолчанию, *0,01*, *0,05*, *0,1*, *0,25*, *0,5*, *0,75*, *0,9*, *0,95*, *0,99*). Вертикальные линии сетки будут проведены вдоль этих процентных точек. Если это поле не помечено, то на верхней оси *X* масштаб отображаться не будет.

Линия подгонки

Линейная. Если выбран этот вариант, то программа будет вычислять и отображать функцию линейной подгонки. Уравнение линии ($Y = a + bx$) приводится в третьем заголовке конечного *К-К* графика и содержит оценки параметров указанного распределения *Порог* (*a*, положение) и *Масштаб* (*b*).

Пользовательская. Пользователь может задать линию подгонки, которая будет наложена на график (в дополнение к *линейной аппроксимации*), поставив галочку в поле *Пользовательская* и введя значения параметров *Масштаб* и *Порог* (положение). Эта опция может оказаться полезной при сравнении линейной подгонки (см. выше) с пользовательскими линейными функциями, основанными на известных распределениях в семействах распределений.

Обратите внимание, что на графике можно одновременно отображать как линейную подгонку, так и линии пользовательской подгонки (установив галочки в обоих полях). Кроме того, уравнение пользовательской линии можно поместить в заголовок графика с помощью управляющих символов (нужно нажать кнопку  панели инструментов или ввести последовательность *@[F2]* в диалоговом окне *Заголовки*, число *2* означает, что это уравнение для второй зависимости на графике).

Корректировки

Эти параметры позволяют корректировать значения, которые используются при определении теоретических квантилей: $[(i - rank_{adj})/(n + n_{adj})]$, где i - это i-ое упорядоченное наблюдение, n - число непропущенных значений, а $rank_{adj}$ и n_{adj} задаются пользователем, чтобы полученное значение было гарантированно больше 0 и меньше 1, см. ниже.

Ранг. Здесь указывается изменение рангов ($rank_{adj}$; по умолчанию, *0,375*), которое добавляется к рангам наблюдаемых значений при вычислении теоретических квантилей.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

N. Здесь указывается корректировка размера выборки (n_{adj}; по умолчанию, *0,25*), которая добавляется к наблюдаемой величине при вычислении теоретических квантилей.

Подробную информацию см. в книге Hahn и Shapiro, 1967.

Параметры

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Распределения *квантиль-квантиль*

Бета. *Бета*-распределение имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = \Gamma(\nu+\omega)/[\Gamma(\nu)\Gamma(\omega)] * [(x-\theta)^{\nu-1} * (\sigma+\theta-x)^{\omega-1}]/\sigma^{\nu+\omega-1}$$

$$0 \le x \le 1,\ \nu > 0,\ \omega > 0$$

где

Γ	*гамма*-функция (от аргумента *альфа*)
$\nu,\ \omega$	*параметры формы*
θ	параметр *Порог* (положение)
σ	параметр *Масштаб*

Стандартизованное *бета*-распределение с *параметрами формы 1* и *2* будет использоваться для поиска функции наилучшего аппроксимирующего распределения. *Параметры формы* можно указать одним из двух способов.

(1) Ввести заданные пользователем значения для *Параметр1* и *Параметр2* и убрать галочку из поля *Вычислить параметры*.

(2) Оценить *Параметр1* и *Параметр2,* выбрав опцию *Вычислить параметры* и введя пользовательские параметры *Порог* и *Масштаб*. *Параметры формы* будут оценены методом *максимального правдоподобия* или методом *моментов* (см. стр. 2726).

В основном, если точки *К-К* графика образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*бета*-распределение с соответствующими параметрами ν и ω) хорошо аппроксимирует данные; в этом случае отсекаемый на оси отрезок и угол наклона аппроксимирующей линии можно интерпретировать как графическую оценку параметров порога (θ) и масштаба (σ) соответственно.

Экспоненциальное. Экспоненциальное распределение имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = \lambda e^{[-\lambda(x-\theta)]}$$

$$0 \le x < \infty$$

$$\lambda > 0,\ \theta < x$$

где

θ	параметр *Порог* (положение)
λ	параметр *Масштаб* (для альтернативной параметризации параметр масштаба $\lambda=1/b$)
e	число Эйлера (2.71...)

Обратная функция распределения (вероятности α):

$$-1/\lambda * \log(1-\alpha)$$

Стандартизованная функция экспоненциального распределения используется для определения наилучшего аппроксимирующего распределения.

В основном, если точки на *К-К* графике образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*экспоненциальное*) хорошо аппроксимирует данные; в этом случае

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

отсекаемый на оси отрезок и угол наклона аппроксимирующей линии можно интерпретировать как графическую оценку параметров порога (θ) и масштаба (σ) соответственно.

Экстремальное. Распределение экстремальных значений (Гумбеля, первого типа) имеет следующую функцию плотности распределения:

$$f(x) = 1/b * e^{-(x-a)/b} * e^{-e^{-(x-a)/b}}$$

$$-\infty < x < \infty$$

$$b > 0$$

где

a параметр *Порог* (положение)
b параметр *Масштаб*
e число Эйлера (2.71...)

Обратная функция распределения (вероятности α):

$$(a-b)*\text{loglog}(1/\alpha)$$

Стандартизованная функция распределения экстремальных значений используется для определения наилучшего аппроксимирующего распределения.

В основном, если точки на *К-К* графике образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*экстремальное*) хорошо аппроксимирует данные; в этом случае отсекаемый на оси отрезок и угол наклона аппроксимирующей линии можно интерпретировать как графическую оценку параметров порога (*a*) и масштаба (*b*), соответственно.

Гамма. *Гамма*-распределение имеет следующую функцию плотности распределения:

$$f(x) = \{1/[\Gamma(c)b]\}*[(x-\theta)/b]^{c-1} * e^{[-(x-\theta)/b]}$$

$$0 \le x$$

где

Γ *гамма*-функция (аргумента *альфа*)
c *параметр формы*
θ параметр *Порог* (положение)
b параметр *Масштаб*
e число Эйлера (2.71...)

Обратная гамма случайная величина имеет следующую функцию распределения вероятности (с квантилью *y*):

$$[\exp(-\lambda/y)*\lambda^{c} * (1-y)^{c+1}]/\Gamma(c)$$

где

$$\lambda = 1/b$$

Стандартизованное *гамма*-распределение с *параметром формы* будет использоваться для поиска функции наилучшего аппроксимирующего распределения. *Параметр формы* можно указать одним из двух способов.

(1) Ввести заданное пользователем значение для *параметра формы* и убрать галочку из поля *Вычислить параметры*.

(2) Оценить *Параметр1* и *Параметр2,* отметив опцию *Вычислить параметры* и введя пользовательский параметр *Порог*. *Параметр формы* будет оцениваться с помощью аппроксимации по методу *максимального правдоподобия* или по методу *моментов* (см. стр. 2726).

В основном, если точки на *К-К* графике образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*гамма*-распределение с *параметром формы* в этом случае равном *c*) хорошо аппроксимирует данные; в этом случае отсекаемый на оси отрезок и угол наклона аппроксимирующей линии можно интерпретировать как графическую оценку параметров порога (θ) и масштаба (*b*) соответственно.

Логнормальное. *Логнормальное* распределение имеет следующую функцию плотности вероятности:

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

$$f(x) = 1/[(x-\theta)\sigma(2\pi)^{1/2}] * e^{-\{\log(x-\theta)-\mu\}^2/2\sigma}$$

$$\theta < x < \infty$$

$$\mu > 0$$

$$\sigma > 0$$

где

μ параметр *Масштаб*
σ *параметр формы*
θ параметр *Порог* (положение)
e число Эйлера (2.71...)

Стандартизованное логарифмическое распределение с *параметром формы* будет использоваться для поиска функции наилучшего аппроксимирующего распределения. *Параметр формы* можно указать одним из двух способов.

(1) Ввести заданное пользователем значение для *параметра формы* и убрать галочку из поля *Вычислить параметры*.

(2) Оценить *Параметр1* и *Параметр2,* отметив пункт *Вычислить параметры* и введя пользовательский параметр *Порог*. *Параметр формы* будет оцениваться методом *максимального правдоподобия* или методом *моментов* (см. стр. 2726).

В основном, если точки на *К-К* графике образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*гамма*-распределение с *параметром формы* в этом случае равном σ) хорошо аппроксимирует данные; в этом случае отсекаемый на оси отрезок и угол наклона аппроксимирующей линии можно интерпретировать как графическую оценку параметров порога (θ) и масштаба (μ) соответственно.

Нормальное. Функция нормального распределения определяется следующим образом:

$$f(x) = 1/[(2*\pi)^{1/2} * \sigma] * e^{\{-1/2*[(x-\mu)/\sigma]^2\}}$$

$$-\infty < x < \infty$$

где

μ среднее
σ стандартное отклонение
e константа Эйлера (2.71...)
π число *пи* (3.14...)

Стандартизованная функция нормального распределения используется для поиска функции наилучшего аппроксимирующего распределения.

В основном, если точки на *К-К* графике образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (*нормальное*) хорошо аппроксимирует данные; в этом случае отсекаемый на оси отрезок и угол наклона аппроксимирующей линии можно интерпретировать как графическую оценку параметров среднего (μ) и стандартного отклонения (σ) соответственно.

Релея. Распределение *Релея* имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = (x-\theta)/b^2 * e^{-[(x-\theta)^2/2b^2]}$$

$$\theta \leq x < \infty$$

$$b > 0$$

где

b параметр *Масштаб*
θ параметр *Порог* (положение)
e число Эйлера (2.71...)

Обратная функция распределения (вероятности α) выглядит следующим образом (для θ=0):

$$\{-2b^{**}2[\log(1-\alpha)]\}^{1/2}$$

Стандартизованная функция распределения *Релея* используется для поиска функции наилучшего аппроксимирующего распределения.

В основном, если точки на *К-К* графике образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (распределение *Релея*) хорошо аппроксимирует данные; в этом случае

Copyright © StatSoft, 1995

отсекаемый на оси отрезок и угол наклона аппроксимирующей линии можно интерпретировать как графическую оценку параметров порога (θ) и масштаба (*b*) соответственно.

Вейбулла. Распределение *Вейбулла* имеет следующую функцию плотности вероятности:

$$f(x) = c/b*[(x-\theta)/b]^{c-1} * e^{-[(x-\theta)/b]^c}$$

$$0 \le x < \infty, b > 0, c > 0, \theta > 0$$

где

b параметр *Масштаба*
c *параметр формы*
θ параметр *Порога* (положение)
e число Эйлера (2.71...)

Обратная функция распределения (вероятности α) выглядит следующим образом (для θ=0):

$$b\{\log[1/(1-\alpha)]\}^{**}1/c$$

Стандартизованное распределение Вейбулла с *параметром формы* будет использоваться для поиска функции наилучшего аппроксимирующего распределения. *Параметр формы* можно указать одним из двух способов.

(1) Ввести заданное пользователем значение для *параметра формы* и убрать галочку из поля *Вычислить параметры*.

(2) Оценить *Параметр1* и *Параметр2,* отметив опцию *Вычислить параметры* и введя пользовательский параметр *Порог*. *Параметр формы* будет оцениваться с помощью аппроксимации методом *максимального правдоподобия* или методом *моментов* (см. ниже).

В основном, если точки на *К-К* графике образуют прямую линию, то соответствующее семейство распределений (распределение *Вейбулла* с *параметром формы* в этом случае равном *c*) хорошо аппроксимирует данные; в этом случае отсекаемый на оси отрезок и угол наклона аппроксимирующей линии можно интерпретировать как графическую оценку параметров порога (θ) и масштаба (*b*) соответственно.

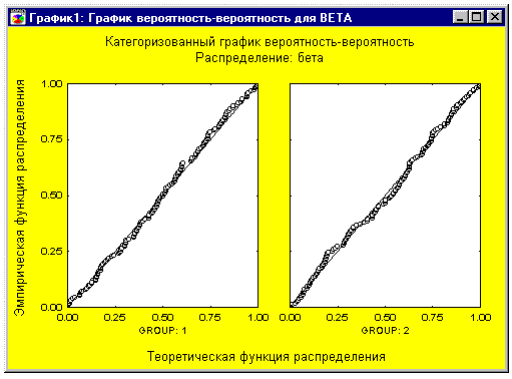
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ГРАФИКИ *ВЕРОЯТНОСТЬ-ВЕРОЯТНОСТЬ*

Обзор

Категоризованные графики *вероятность-вероятность* (или *B-B*) используются для определения того, насколько хорошо определенное теоретическое распределение аппроксимирует наблюдаемые данные. Если выбран этот пункт меню, будут построены серии графиков *вероятность-вероятность* (или *B-B*), по одному для каждой группы наблюдений, определенных категоризующими переменными *X* или *X* и *Y* (или условиями выбора *сложных подгрупп*).



На *B-B* графике наблюдаемая функция распределения (доля непропущенных значений ≤ *x*) строится в зависимости от функции теоретического распределения, чтобы оценить соответствие наблюдаемых данных теоретическому распределению. Если все точки этого графика попадают на диагональную линию (с отсекаемым на оси отрезком, равным *0*, и тангенсом угла наклона *1*), то можно заключить, что теоретическое распределение точно аппроксимирует наблюдаемое распределение.

Если точки данных не все попадают на диагональную линию, то этот график можно использовать для визуальной оценки того, где данные следуют распределению, а где нет (например, если точки располагаются по отношению к диагональной линии в форме буквы S, то данные, по-видимому, нужно преобразовать).

Чтобы построить такой график, нужно полностью задать теоретическую функцию распределения. Это означает, что ее параметры должны либо быть заданы пользователем, либо вычислены из данных (информацию о соответствующих параметрах см. в описании распределений на стр. 2727).

Как правило, если наблюдаемые точки следуют выбранному распределению с соответствующими параметрами, то на *B-B* графике они будут составлять прямую линию.

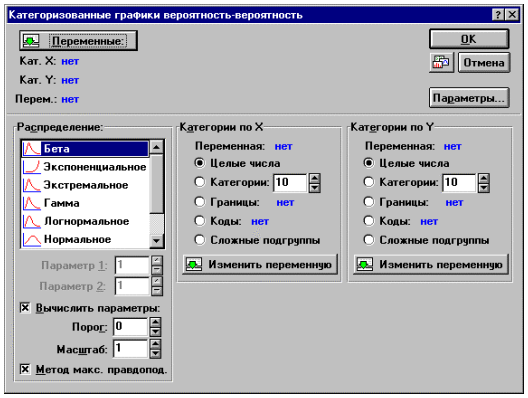
Обратите внимание, что для получения используемых здесь оценок параметров (для наилучшего аппроксимирующего распределения из семейства распределений) также можно воспользоваться *категоризованными графиками квантиль-квантиль* (см. стр. 2724).

Диалоговое окно *Категоризованные графики вероятность-вероятность*

Это диалоговое окно открывается, если выбран пункт *Статистические категоризованные графики - Графики вероятность-вероятность* из выпадающего меню *Графика* или в окне *Галерея графиков*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Переменные (размещение данных)

Эта кнопка открывает стандартное диалоговое окно выбора переменной для построения на графике. Если выбрано более одной переменной, то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой выбранной переменной). Сделанный выбор будет отображен в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*.

Распределение

Здесь можно выбрать одно из теоретических распределений: *бета*, *экспоненциальное*, *экстремальное (Гумбеля)*, *гамма*, *логнормальное*, *нормальное*, *Релея* или *Вейбулла*. Подробную информацию обо всех доступных распределениях см. в параграфе *Распределения квантиль-квантиль* на стр. 2727.

Параметры. Для некоторых распределений могут потребоваться определенные параметры, которые описаны вместе с распределением. Подробную информацию о соответствующих параметрах для каждого распределения см. на стр. 2727.

Вычислить параметры

Параметры для выбранного распределения могут быть полностью заданы пользователем (нужно убрать галочку из поля *Вычислить параметры* и ввести нужные значения параметров) или вычислены по данным (нужно поставить галочку в поле *Вычислить параметры* и указать только параметры для выбранного распределения). Подробную информацию см. на стр. 2727.

Метод максимального правдоподобия

При выборе этого пункта система *STATISTICA* будет использовать метод максимального правдоподобия (см. стр. 2726) для оценки параметра *Форма* в распределениях *бета*, *гамма* или *Вейбулла* (подробности см. в книге Evans, Hastings, & Peacock, 1993). Если этот пункт не выбран, то будет использован метод моментов. Подробную информацию см. на стр. 2726 или в *Электронном руководстве* (вызываемом нажатием кнопки ?); см. также книгу Hahn и Shapiro, 1994.

Категории (для категоризующих переменных по X и по Y)

Здесь задается метод категоризации для каждой из выделенных группирующих переменных. (Обратите внимание, что если выбран метод *Сложные подгруппы*, то группирующие переменные указывать не нужно.)

Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* (стр. 2700).

Параметры

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

StatSoft®

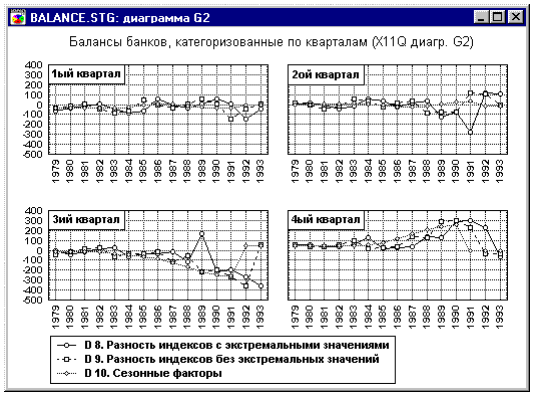
Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ГРАФИКИ

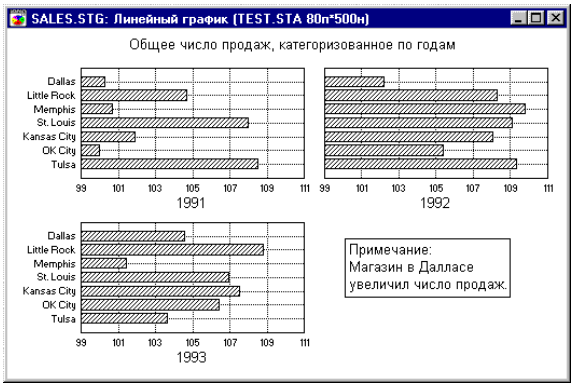
Обзор

Процедура построения категоризованных линейных графиков содержит набор двумерных линейных графиков для одной или нескольких переменных. На таких графиках отдельные точки данных соединены линиями. Линейные графики предоставляют простой способ визуального представления последовательности большого числа значений (например, уровень цен на бирже за несколько дней).

Категоризованные *линейные графики* используются в том случае, когда нужно посмотреть данные по отдельным категориям, разбитым с помощью группирующей переменной (например, цены при закрытии по понедельникам, вторникам и т.д.) или с помощью других логических условий выбора, включающих одну или более переменных (например, цены при закрытии только в те дни, когда индекс на двух других биржах и индекс Dow Jones поднялся, по сравнению с остальными расценками при закрытии; подробности см. в разделе *Задание подгрупп*, стр. 2704).



Обратите внимание, что после построения параметры графика можно изменить в диалоговом окне *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Например, если наблюдений мало, график из горизонтальных столбцов бывает более информативен, чем обычный линейный график.



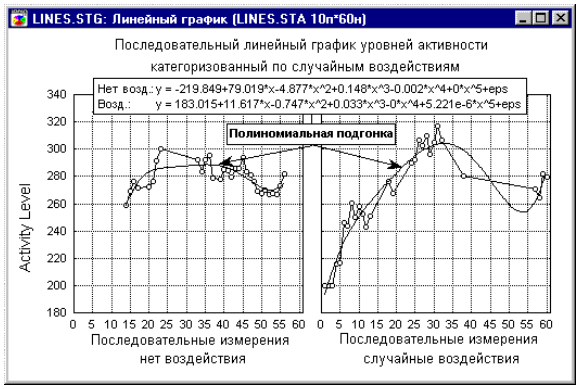
Изменяя *Тип графика* в диалоговом окне *Размещение графика* можно использовать различные стили визуализации категоризованных последовательностей значений (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Методы сглаживания

Все графические процедуры системы *STATISTICA* предоставляют набор методов сглаживания (подгонки) данных и позволяют использовать пользовательские функции при построении линейных графиков (описание этих методов см. в главах 3 и 4, а также в разделе *Линейные графики* в главе 6 *Статистические 2М графики*). Эти процедуры доступны также и для категоризованных линейных графиков.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



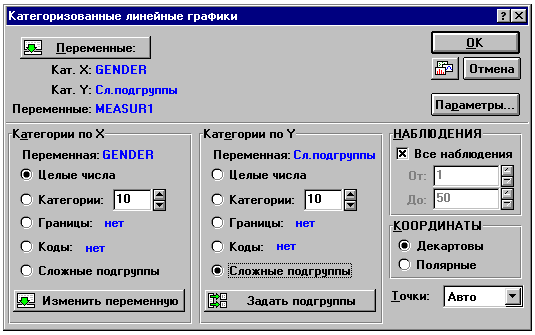
Обратите внимание, что модуль *Временные ряды* (см. том III) предоставляет набор указанных процедур сглаживания и моделирования временных рядов.

Связанные графики

Графическое представления некатегоризованных последовательностей данных получается с помощью *линейных графиков* и *последовательных/наложенных графиков - Sequential/Stacked* из меню *Статистические 2М графики* (см. главу 6). Множество некатегоризованных трехмерных линейных графиков (которые позволяют строить трехмерные отображения последовательностей значений для одной или нескольких переменных) таких как ленты, блоки, трассировочные графики и т.д., можно выбрать из меню *Статистические 3М последовательные графики* (см. главу 7 *Статистические 3М последовательные графики*). Категоризованные трехмерные линейные графики можно также построить с помощью методов, описанных далее в этой главе (см. стр. 2753).

Диалоговое окно *Категоризованные линейные графики*

Это диалоговое окно открывается при выборе пункта *Статистические категоризованные графики - Линейные графики* из выпадающего меню *Графика*.

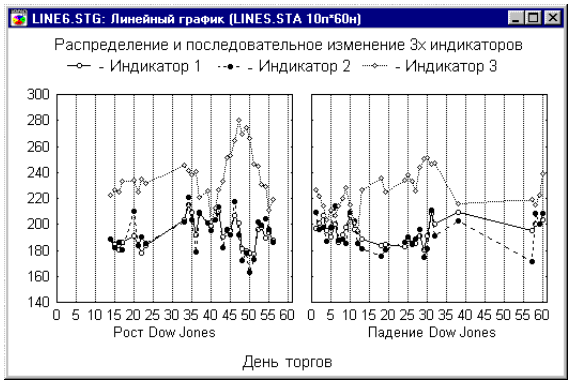


После того как график построен, можно контролировать расположение и вид различных его компонент в диалоговых окнах *Общая разметка* (вызывается двойным щелчком на фоне графика или из выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение графика* (вызывается из контекстного меню для конкретной зависимости или из выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

Если нажать эту кнопку, откроется стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать группирующую переменную по оси *X* и (необязательно) по оси *Y*, а также зависимые переменные, которые будут отображены на графике. Если выбрано более одной (зависимой) переменной, то будет построено несколько зависимостей для всех выбранных переменных.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Обратите внимание, что выбранные группирующие переменные не обязательно должны быть категоризующими (например, содержать коды); для категоризации непрерывных переменных можно воспользоваться одним из *методов категоризации* (см. стр. 2700) Выбор группирующих переменных не является необходимым, если группы определены с помощью метода *Сложные подгруппы* (см. также *Задание подгрупп*, стр. 2704).

Категории (для категоризующих переменных по X и по Y)

Здесь выбирается метод категоризации для каждой из выбранных группирующих переменных. Каждый из методов описан в разделе *Методы категоризации* на стр. 2700.

Наблюдения

В этом поле можно указать, будут ли построен график для *всех* наблюдений или только для выбранного диапазона (*от*, *до*). Указанный здесь диапазон наблюдений будет использоваться при построении всех последующих графиков до тех пор, пока не будет отменен. Это касается даже тех графиков (например, диаграмм рассеяния), для которых диапазоны наблюдений обычно не выбираются.

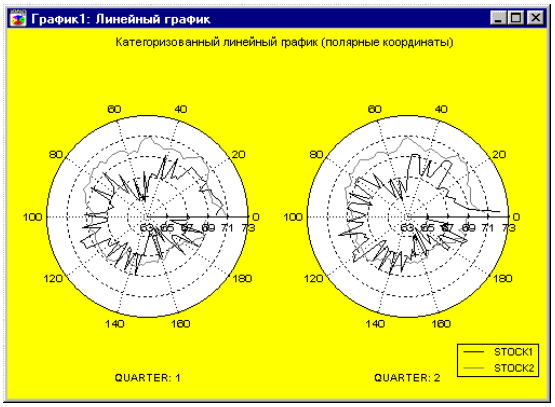
Все наблюдения. Для построения на графике всех наблюдений файла данных для выбранных переменных нужно установить галочку в этом поле.

От, до. Здесь указываются номера первого и последнего отображаемого на графике наблюдения (включительно); обратите внимание, что те же самые (или более сложные) логические условия можно задать с помощью *условий выбора наблюдений* (см. *Основные соглашения*, том I). При одновременном использовании *условий выбора наблюдений* и параметра *От, до* система *STATISTICA* сначала будет проверять *условия выбора наблюдений*, а затем к полученному набору данных применит условия *От, до*.

Координаты

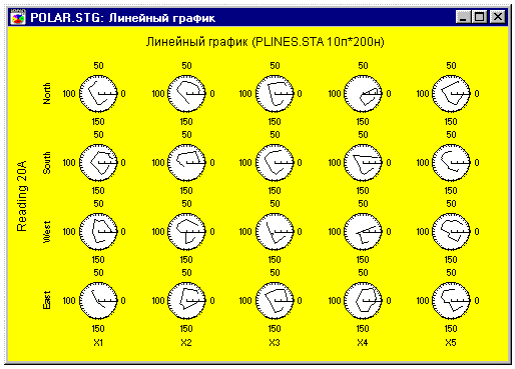
Декартовы. Этот параметр позволяет отображать категоризованные графики в декартовых координатах.

Полярные. С помощью этого параметра можно преобразовать стандартные (декартовы) координаты в полярные.



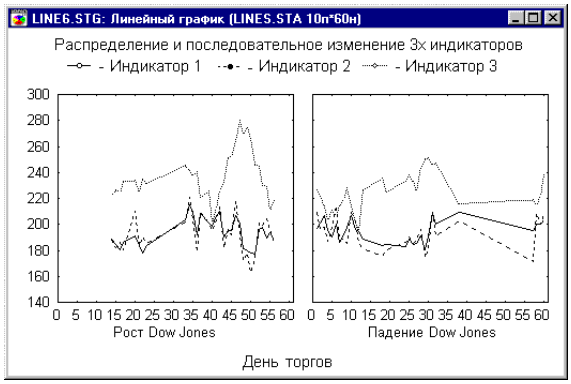
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Точки

На линейных графиках можно отображать (*Вкл.*) или не отображать (*Выкл.*) маркеры точек; следующий график был построен, когда опция *Точки* была выключена.



Если выбрать режим *Авто*, то система *STATISTICA* будет автоматически включать отображение маркеров в зависимости от числа наблюдений и близости точек (обычно если *n*>100, то точки не отображаются).

Параметры

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д.

Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

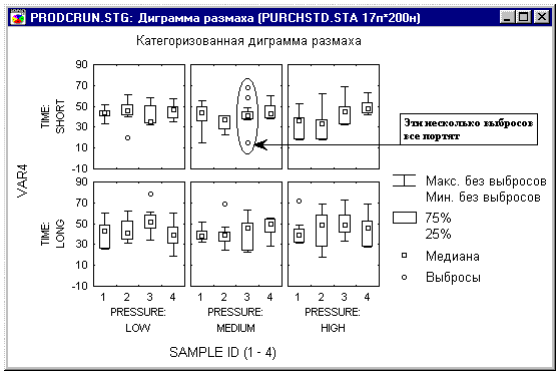
КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ДИАГРАММЫ РАЗМАХА

Обзор

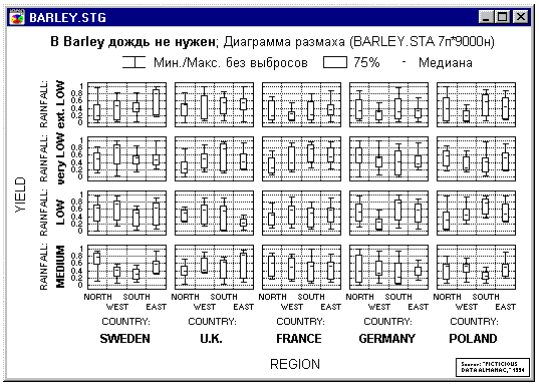
На *Диаграммах размаха* (впервые этот термин был использован Tukey в 1970 году) диапазоны значений выбранной переменной (или переменных) строятся отдельно для групп наблюдений, образованных значениями до трех категоризующих (группирующих) переменных или с помощью логических условий выбора, заданных в поле *Сложные подгруппы* (см. стр. 2704).

Для каждой группы наблюдений вычисляется центральная тенденция (медиана или среднее) и размах или вариационные статистики (квартили, стандартные ошибки или стандартные отклонения). На графике вычисленные значения отображаются в виде, который указан в списке *Тип графика* (см. ниже). Здесь также можно построить выбросы точек данных (см. ниже раздел о выбросах и экстремальных значениях).

Например, на следующем графике выбросы (в данном случае точки, отклонение для которых более чем в 1,5 раза превышает межквартильный размах) показывают очень “неудачный” дефект при почти идеальной комбинации факторов:



Однако на следующем графике нет очевидного выброса или экстремальных значений.



Диаграммы размаха применяются, как правило, в двух случаях: (а) для отображения размахов для отдельных объектов, наблюдений или примеров (например, обычная *минимаксная диаграмма* для акций или товаров или составные *последовательные графики* с диапазонами) и (б) для представления вариации выборки по отдельным группам (например, диаграммы “прямоугольники и отрезки”, которые представляют среднее для каждого примера как точку внутри “прямоугольника”, стандартную ошибку как “прямоугольник”, а стандартное отклонение от среднего в виде более узкого “прямоугольника” или пары “отрезков”).

Диаграммы размаха, отображающие вариацию выборки, позволяют быстро вычислить и “интуитивно представить” силу соотношений между группирующей и зависимой переменной. Предполагая, что зависимая переменная распределена нормально, и зная, какая часть наблюдений попадает, например, в ±1 или ±2 стандартных отклонения от среднего (см. том I, глава *Основные соглашения*), можно легко оценить результаты эксперимента и показать, например, что около 95% наблюдений в экспериментальной группе 1 принадлежат диапазону, отличному от того, которому принадлежат 95% наблюдений группы 2.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Кроме того, можно строить так называемые *усеченные средние значения* (этот термин впервые был использован Tukey в 1962 году), исключая заданный пользователем процент экстремальных значений (т.е. значений на «хвостах») распределения (подробную информацию см. на стр. 2745).

Связанные графики

Большой набор диаграмм размаха для одной или нескольких переменных, разделенный на группы с помощью одной категоризующей переменной или путем выделения подгрупп, также доступен из меню *Статистические 2М графики - Диаграммы размаха* (см. главу 6 *Статистические 2М графики*). Набор трехмерных диаграмм размаха (которые представляют собой трехмерные отображения диапазонов значений, вычисленных по данным) можно выбрать в меню *3М диаграммы размаха* (см. главу 7 *Статистические 3М последовательные графики*).

Наиболее часто используемые типы диаграмм размаха можно вызвать непосредственно из любой таблицы исходных данных и таблицы результатов с помощью меню *Быстрые статистические графики* (см. главу 5 *Быстрые статистические графики*).
Специализированные диаграммы размаха встроены во многие модули программы *STATISTICA* (например, *Основные статистики и таблицы*, *Дисперсионный анализ*, *Непараметрическая статистика*, *Анализ процессов*).

Выбросы и крайние точки

Значения, которые “далеки” от середины распределения и для которых выполняются описанные ниже условия, называются *выбросами* или *крайними точками*.



Выбросы

Точка данных на диаграммах размаха считается *выбросом*, если выполнены следующие условия:

```
значение в точке > UBV + o.c.*(UBV - LBV)
```

или

```
значение в точке < LBV - o.c.*(UBV - LBV)
```

где

UBV верхнее значение прямоугольника на диаграмме размаха (например, среднее + стандартная ошибка или 75-ти процентная точка).

LBV нижнее значение прямоугольника на диаграмме размаха (например, среднее - стандартная ошибка или 25-ти процентная точка).

o.c. коэффициент выброса, указанный в поле *Выбросы* диалогового окна диаграммы размаха (по умолчанию равен 1,5).

Диапазон без выбросов

Понятие «диапазон без выбросов» относится к *2М диаграммам размаха*, *3М последовательным графикам - Диаграммах размаха* и *категоризованным диаграммам размаха*. В этот диапазон попадают точки, находящиеся ниже верхнего предела выброса (например, если коэффициент выброса равен *1,5*, то +1,5 * на высоту прямоугольника) и выше нижнего предела выброса (например, -1,5 * на высоту прямоугольника).

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

Крайние точки

На диаграммах размаха точки данных называются *крайними точками*, если для них выполнены следующие условия:

```
значение в точке > UBV + 2*o.c.*(UBV - LBV)
```

или

```
значение в точке < LBV - 2*o.c.*(UBV - LBV)
```

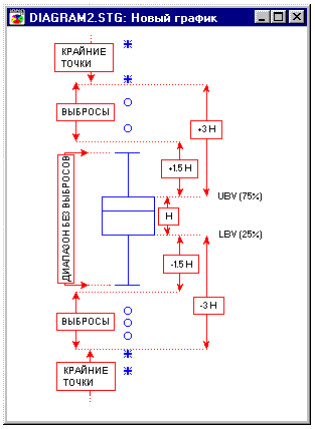
где

UBV верхнее значение прямоугольника на диаграмме размаха (например, среднее + стандартная ошибка или 75-ти процентная точка).

LBV нижнее значение прямоугольника на диаграмме размаха (например, среднее - стандартная ошибка или 25-ти процентная точка).

o.c. коэффициент выброса, указанный в поле *Выбросы* диалогового окна диаграммы размаха (по умолчанию коэффициент выброса равен 1,5, поэтому крайними считаются те точки, которые находятся на расстоянии 3 длины прямоугольника от верхнего и нижнего значений прямоугольника).

Например, следующая диаграмма показывает диапазоны выброса и крайние точки в “классической” диаграмме “прямоугольники и отрезки” (подробную информацию см. в книге Tukey, 1977).



На этой диаграмме *Верхнее значение прямоугольника* (*UBV*) является 75-ти процентной точкой, *Нижнее значение прямоугольника* (*LBV*) - 25-ти процентной точкой, а коэффициент выброса равен *1,5*. Обратите внимание, что для диаграмм размаха системы *STATISTICA* все эти параметры могут быть изменены пользователем.

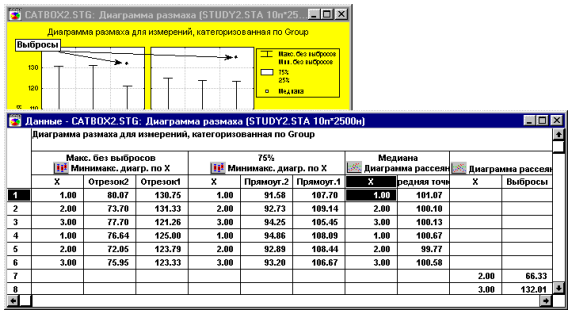
Изменение графических данных для диаграмм размаха

В *Редакторе данных графика* данные для диаграммы размаха представлены, как правило, триплетами значений для прямоугольника (*X*, *Прямоуг.2*, *Прямоуг.1*) и/или “отрезков” (*X*, *Отрезок2*, *Отрезок1*) и парами значений для средней точки (*X*, *Средняя точка*).

Данные в *Редакторе данных графика* отсортированы по группам (или категориям). Чтобы изменить значения в точках конкретного подграфика, нужно сначала прокрутить данные в *Редакторе данных графика* до нужной позиции.

Copyright © StatSoft, 1995

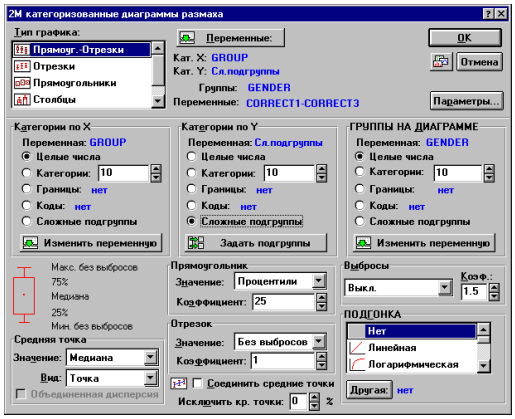
StatSoft®



Обратите внимание, что все значения *X* здесь являются связанными. Это означает, что при изменении значения *X* для средней точки изменятся и соответствующие значения *X* для *прямоугольника* и/или *отрезков*. Подробную информацию о том, как изменять данные в *Редакторе данных графика* см. в соответствующем разделе главы 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Диалоговое окно *2M категоризованные диаграммы размаха*

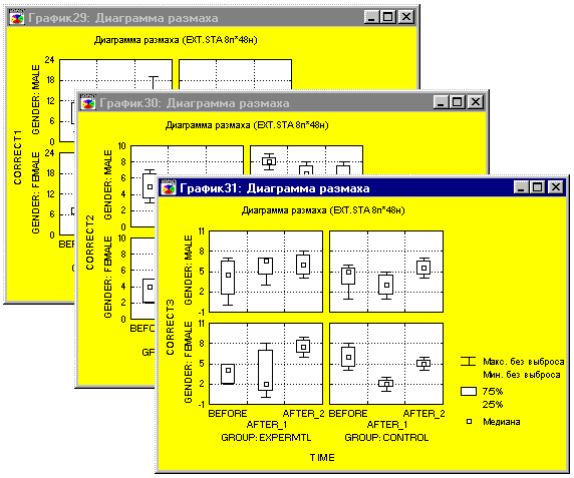
Это диалоговое окно открывается, если выбран пункт *Статистические категоризованные графики - Диаграммы размаха* выпадающего меню *Графика*.



После того как график построен, можно контролировать расположение и вид различных его компонент в диалоговых окнах *Общая разметка* (вызывается двойным щелчком на фоне графика или из выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение графика* (вызывается из контекстного меню для конкретной зависимости или из выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

Если нажать эту кнопку, откроется стандартное диалоговое окно выбора переменных, в котором можно выбрать группирующую переменную по оси *X* и (необязательно) по оси *Y*, а также зависимые переменные, которые будут отображены на графике. Если выбрано более одной зависимой переменной, то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой зависимой переменной), использующая один и тот же набор группирующих переменных.



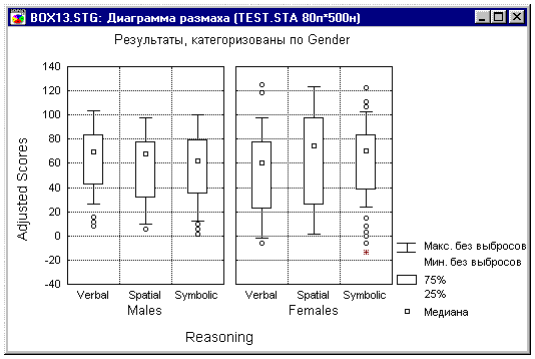
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Сделанный выбор будет отображен в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Обратите внимание, что выбранные группирующие переменные не обязательно должны быть категоризующими (например, содержать коды); для категоризации непрерывных переменных можно воспользоваться одним из *методов категоризации* (см. стр. 2700). Выбор группирующих переменных не является необходимым, если группы определены с помощью метода *Сложные подгруппы* (см. также *Задание подгрупп*, стр. 2704).

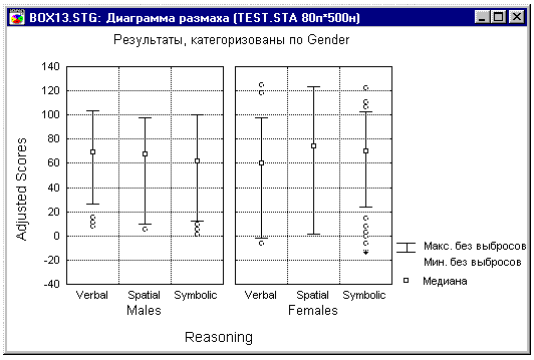
Тип графика

Прямоугольники-Отрезки. На этом типе *диаграмм размаха* по умолчанию вокруг средней точки (т.е. среднего или медианы) помещается "прямоугольник", который представляет собой выбранный тип вариации (т.е. стандартную ошибку, стандартное отклонение, минимакс или константу) и "отрезки", которые представляют другой выбранный тип размаха (см. выше).



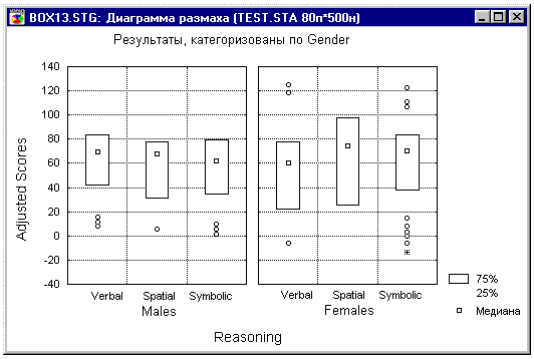
Ширину, цвета и шаблоны "прямоугольников" и "отрезков" можно изменить в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Отрезки. На этом типе диаграмм размаха вариации (т.е. внутригрупповая стандартная ошибка, стандартное отклонение, минимакс или константа) представлены "отрезками" (т.е. линиями с засечками на обоих концах).



Ширину, цвета и шаблоны "отрезков" можно изменить в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Прямоугольники. На этом типе диаграмм размаха вокруг средней точки (т.е. среднего или медианы) помещается "прямоугольник", который представляет выбранный тип вариации (т.е. внутригрупповую стандартную ошибку, стандартное отклонение, минимакс или константу).

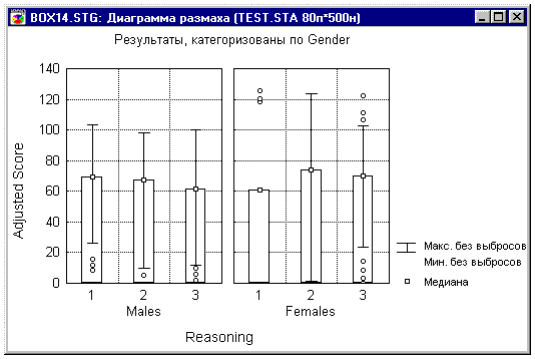


Ширину, цвета и шаблоны "прямоугольников" можно изменить в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

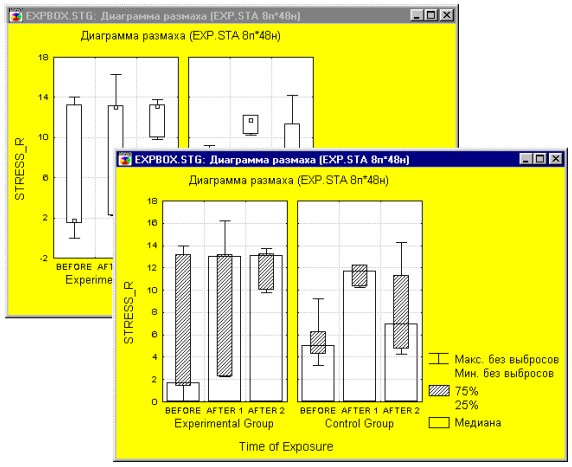
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

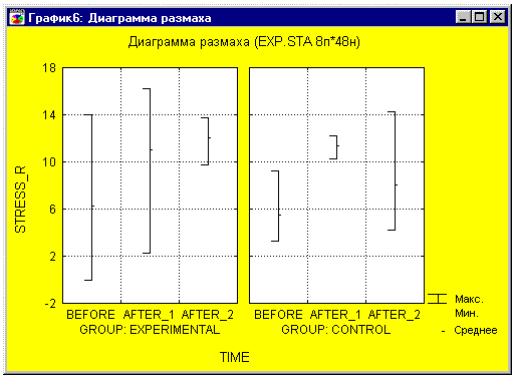
Столбцы. На диаграммах размаха этого типа для представления средней точки (т.е. среднего или медианы) используются вертикальные столбцы.



"Отрезки", наложенные на каждый столбец, отмечают выделенный вокруг средней точки диапазон (т.е., внутригрупповую стандартную ошибку, стандартное отклонение и т.д.). Ширину столбцов и засечек "отрезков", а также цвета и шаблоны можно изменить в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Обратите внимание, что можно создавать другие типы диаграмм размаха, изменяя типы зависимостей для соответствующих компонент графиков.



Верхние/нижние засечки. На этом виде диаграмм размаха "засечки" на "отрезках" не симметричны, а сдвинуты влево, представляя традиционный график "цен на акции".



Обратите внимание, что в диалоговом окне *Размещение графика* можно изменить тип "отрезков" (*Отметки слева*, *Отметки справа* или обычные *Отрезки*).

Категории (для категоризующих переменных по X и по Y)

В этом поле можно выбрать метод категоризации по каждой из выделенных группирующих переменных. Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* на стр. 2700.

Группы на диаграмме

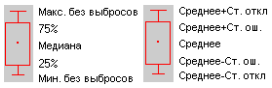
Здесь выбирается метод разбиения для диаграммы (например, по группирующей переменной, которая будет использоваться для категоризации значений зависимых переменных в каждом составном графике). Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* на стр. 2700.

Вид графика

Пиктограмма графика в центре диалогового окна представляет выбранный *тип графика - Graph*

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Type (см. выше) и способ представления значений для *прямоугольника*, *средней точки* и *отрезков* (см. ниже).



Параметры средней точки, прямоугольников и отрезков

На графике типа "прямоугольники и отрезки" сначала нужно выбрать, как будет представлена средняя точка (*среднее* или *медиана* выбранной переменной), в виде *точки* или в виде *линии*.

Объединенная дисперсия. Этот параметр можно использовать в том случае, если в поле *Средняя точка* выбрано значение *Среднее* (см. выше). Он определяет, каким образом будут вычисляться стандартные отклонения и стандартные ошибки (для средних) из группированных данных. Если в поле установлена галочка, программа вычислит совместную внутригрупповую дисперсию для всех групп (категорий), и использует это значение для оценки σ (*сигма*) при вычислении стандартных ошибок для средних (см. например, Milliken and Johnson, 1984). Программа будет вычислять совместную внутригрупповую дисперсию по формуле:

$$s_{pooled}^2 = 1/(n-k) * [s_1^2 * (n_1-1) + ... + s_k^2 * (n_k-1)]$$

В этом уравнении k означает k групп на графике, s_i^2 означает дисперсию в i'ой категории или группе, n_i - число допустимых наблюдений в i'ой категории или группе, а n - общее число допустимых наблюдений на графике.

Стандартная ошибка среднего для i'ой группы вычисляется так:

$$s.e.(mean) = s_{pooled}/\sqrt{(n_i)}$$

В зависимости от выбора представления средней точки можно будет использовать один из описанных ниже вариантов для *прямоугольника* и *отрезков*.

Прямоугольник

Если в качестве средней точки выбрано значение *Среднее*, то диапазон ("прямоугольник") можно представить значениями *Ст. откл.*, *Ст. ош.* или *Мин-макс* выбранной переменной или указанным значением *Константа* (если "прямоугольник" вокруг среднего должен быть фиксированного размера).

Если в качестве средней точки выбрано значение *Медиана*, то диапазон для выбранной переменной ("прямоугольник") можно представить значениями *Процентили* или *Мин-макс* или указанным значением *Константа* (если "прямоугольник" вокруг медианы должен быть фиксированного размера).

Также можно задать параметр *Коэффициент*, на который будет умножено значение выбранного диапазона (по умолчанию *Коэффициент* равен 1). Обратите внимание, что если задан тип *прямоугольника Мин-макс*, то не рекомендуется изменять установленное по умолчанию значение коэффициента (*1*) (за исключением нестандартных приложений).

Отрезок

Если в качестве средней точки выбрано значение *Среднее*, то диапазон ("отрезки") можно представить значениями *Ст. откл.*, *Ст. ош.*, *Мин-макс*, *Без выбросов* (см. раздел *Обзор*, стр. 2738) или *Константа*.

Если в качестве средней точки выбрана *Медиана*, то диапазон ("отрезки") можно представить значениями *Процентили* или *Мин-макс* выбранной переменной, указанным значением *Константа* или *Без выбросов* (см. раздел *Обзор*, стр. 2738).

Если выбрано значение *Без выбросов*, то программа определит, какие точки набора

Copyright © StatSoft, 1995

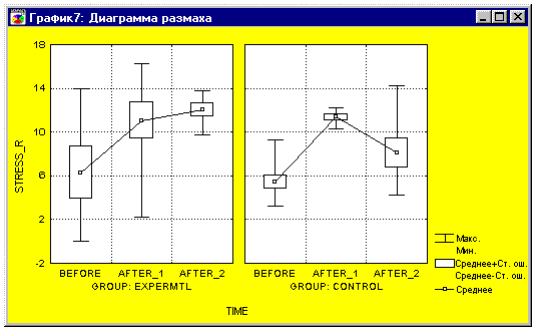
StatSoft®

данных являются выбросами (см. раздел *Выброс и крайние точки*, стр. 2738), а затем использует ближайшие к выбросу высшую и низшую точки (но не сам выброс) в качестве “отрезков” на графике.

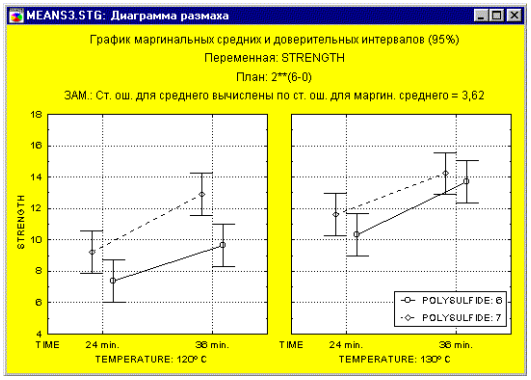
Также можно задать параметр *Коэффициент*, на который будет умножено значение выбранного диапазона (по умолчанию *Коэффициент* равен 1). Обратите внимание, что если задан тип *отрезка Мин-макс*, то не рекомендуется изменять установленное по умолчанию значение коэффициента (*1*) (за исключением нестандартных приложений).

Соединить средние точки

На диаграммах размаха средняя точка (*среднее*, *медиана* или *усеченное среднее*) может иметь заданный тип представления (*точка* или *линия*; см. параграф *Средняя точка*). Поставив пометку в этом поле можно соединить линиями средние точки диаграммы размаха.

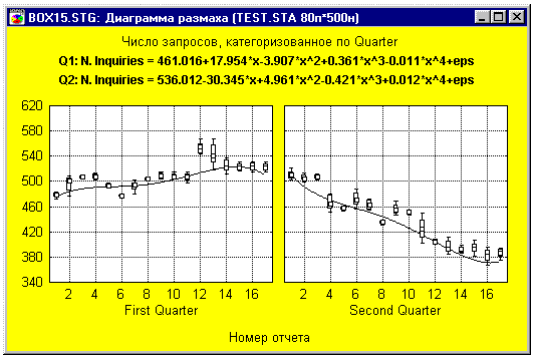


Это позволяет, например, построить простой (или категоризованный) линейный график средних с “величинами ошибок” или линейный (простой или категоризованный) график медиан с квантилями и значениями размаха. Кроме того, этот формат используется в некоторых статистических процедурах для создания заранее заданного графического представления.



Подгонка

Выбрав в этом диалоговом окне одну из заранее заданных функций или нажав кнопку *Другая:* (чтобы ввести свою функцию), можно выбрать уравнение для подгонки к средним точкам.



Доступные аппроксимирующие функции здесь те же, что и для двумерных диаграмм рассеяния или диаграмм размаха (см. главу 6 *Статистические 2М графики*).

Выбросы

В этом поле можно установить способ отображения на диаграмме размаха выбросов и крайних точек: не отображать эти значения (*Выкл.*), отображать только *выбросы*, только *крайние точки* или и *выбросы и крайние точки*. Определение выбросов и крайних точек см. в

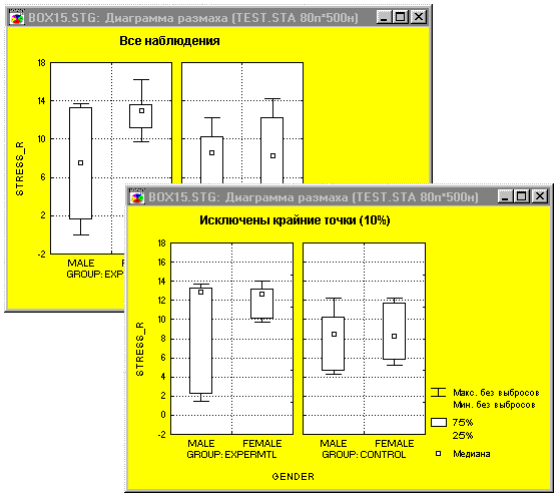
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

пункте *Выбросы и крайние точки* раздела *Обзор* (стр. 2738).

Исключить крайние точки

В этом поле можно указать процент крайних точек (на «хвосте» распределения), который будет “исключен” из выборки для выбранной переменной.



Например, если указано 10%, а соответствующая переменная для конкретной категории содержит 100 наблюдений, то система *STATISTICA* удалит из распределения 10 наблюдений с наименьшими значениями и 10 наблюдений с наибольшими значениями и построит только 80 оставшихся наблюдений. Если выбрать этот режим для построения диаграммы размаха для средних значений, то будут построены так называемые “исключенные средние”.

Параметры

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д.

Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

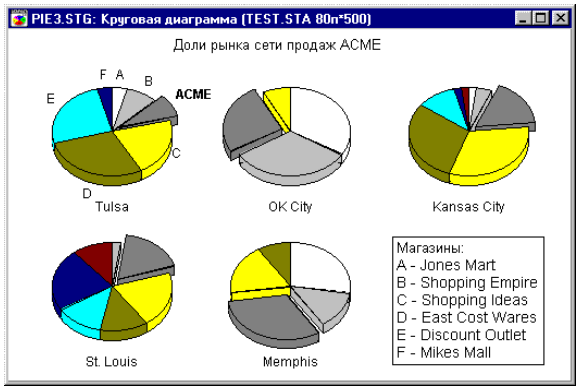
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ КРУГОВЫЕ ДИАГРАММЫ

Обзор

Круговые диаграммы – это один из наиболее часто используемых графических форматов для представления пропорций или значений переменных. Эти типы графиков подробно описаны в главе 6 *Статистические 2М графики (Круговые диаграммы)*. С помощью этого пункта меню строятся круговые диаграммы, разбитые одной или двумя группирующими переменными или категоризованные в соответствии с некоторыми логическими условиями выбора, определяющими *сложные подгруппы* (см. стр. 2704).



Построенные категоризованные круговые диаграммы всегда будут рассматриваться как круговые диаграммы *частот* (в противоположность круговым диаграммам *данных*; см. описание в разделе *Круговые диаграммы* главы 6 *Статистические 2М графики*). Этот тип круговых диаграмм (иногда называемый *частотной круговой диаграммой*) представляет данные как гистограмму. Здесь все значения выделенной переменной сгруппированы согласно выбранному методу категоризации (см. ниже), а затем относительные частоты отображены в виде секторов пропорциональных размеров. Такие круговые диаграммы предоставляют метод отображения данных альтернативный гистограммам частот (см. раздел *Категоризованные гистограммы*, стр. 2707).

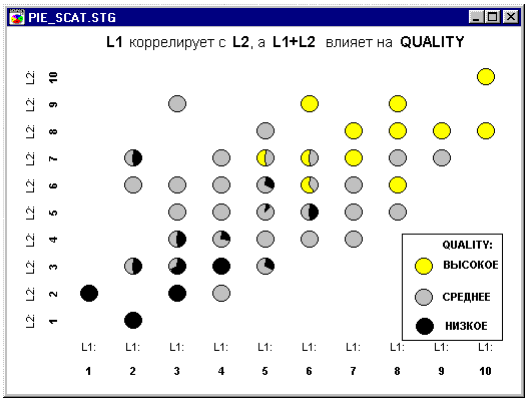


Сектора круга можно пометить их числовыми (или текстовыми) значениями; метки могут включать как абсолютные, так и относительные значения частот.

Круговые диаграммы рассеяния

Другим полезным приложением категоризованных круговых диаграмм является представление относительной частоты распределения переменной в каждой “точке” совместного распределения двух других переменных. Например:

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Обратите внимание, что круги нарисованы только в тех “точках”, где есть данные. Поэтому приведенный выше график выглядит как диаграмма рассеяния (переменных *L1* и *L2*), с отдельными кругами в качестве маркеров точек. Однако, кроме информации, содержащейся в простой диаграмме рассеяния (см. главу 6 *Статистические 2М графики*), каждый круг показывает в соответствующей точке относительное распределение третьей переменной (Quality) (т.е. *низкое, среднее* и *высокое качество*).

Связанные графики

Некатегоризованные *круговые диаграммы* доступны из выпадающего меню *Статистические 2М графики*. Обратите внимание, что в этом диалоговом окне можно также выбрать круговые диаграммы *данных*, на которых будут построены непосредственные данные из файла (т.е. программа не будет вычислять значения относительной частоты). Если необходимо построить несколько круговых диаграмм *данных* - *data*, можно просто добавить другую *зависимость* в *Редакторе данных графика* (описание *Редактора данных графика* и информацию о том, как добавлять зависимости см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Затем для каждой зависимости нужно нажать кнопку *Круговая диаграмма* в диалоговых окнах *Размещение графика*, чтобы открыть диалоговое окно *Свойства круговой диаграммы* (описание этого диалогового окна см. в главе 4). В этом окне в поле *Положение круга* нужно для каждой зависимости изменить параметр *Центр X* (например, на 1), чтобы два круга разделились.

Гистограммы одной и двух переменных доступны через пункт меню *Гистограммы* (см. стр. 2707). Множество некатегоризованных гистограмм можно построить из выпадающего меню *Статистические 2М графики* (см. главу 6). Трехмерные гистограммы двух переменных (которые строят трехмерные изображения частотных кросстабуляций) можно выбрать с помощью пункта меню *Гистограммы двух переменных* (см. главу 7 *Статистические 3М последовательные графики*).

Наиболее часто используемые типы гистограмм (включая *простые*, *категоризованные* и *3М гистограммы двух переменных*) можно вызвать непосредственно из любой таблицы исходных данных или таблицы результатов с помощью опций *Быстрые статистические графики* (см. главу 5 *Быстрые статистические графики*). Специальные гистограммы доступны в большинстве модулей системы *STATISTICA* (например, *Дисперсионный анализ*, *Временные ряды* и других). Данные частотного распределения также можно проанализировать и отображать в виде таблицы (например, в модулях *Непараметрическая статистика*, *Основные статистики и таблицы*, *Логлинейный анализ*, *Дисперсионный анализ* и других). Частотные таблицы также можно создавать в *Менеджере мегафайлов* (в модуле *Управление данными*).

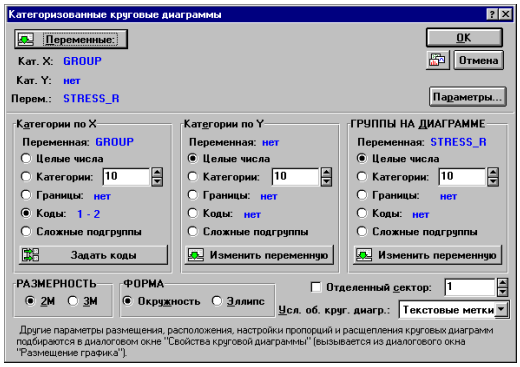
Диалоговое окно *Категоризованные круговые диаграммы*

Это диалоговое окно открывается, если выбран пункт *Статистические категоризованные*

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

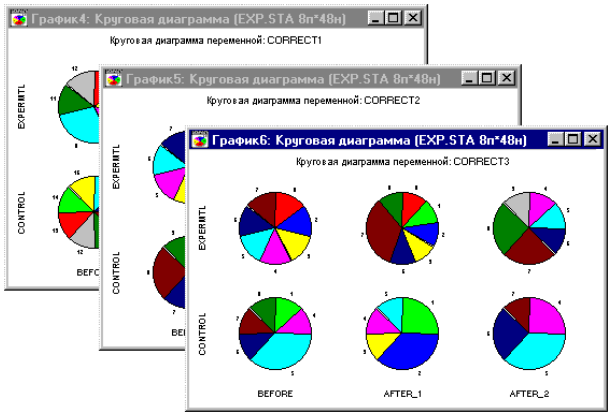
графики - Круговые диаграммы выпадающего меню *Графика*.



После построения графика расположение и вид различных его компонент можно изменить в диалоговом окне *Общая разметка* (вызывается двойным щелчком на фоне графика или из выпадающего меню *Разметки*) и в диалоговом окне *Свойства круговой диаграммы* (вызывается двойным щелчком на круге диаграммы или нажатием кнопки *Круговая диаграмма* в диалоговом окне *Размещение графика*, которое открывается из выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные (размещение данных)

Эта кнопка открывает стандартное диалоговое окно выбора переменной, в котором можно выбрать группирующие переменные для осей *X* и *Y*, зависимые переменные, которые будут отображаться на круговых диаграммах, и группирующую переменную, которая будет использоваться для категоризации значений зависимых переменных на каждом составном графике. Если выбрано больше одной зависимой переменной, то будет построена последовательность графиков (по одному для каждой зависимой переменной), использующая один и тот же набор группирующих переменных.



Сделанный выбор будет отображен в диалоговом окне под кнопкой *Переменные*. Обратите внимание, что выбранные группирующие переменные не обязательно должны быть категоризующими (например, содержать коды); для категоризации непрерывных переменных можно воспользоваться одним из *методов категоризации* (см. стр. 2700). Выбор группирующих переменных не является необходимым, если группы определены с помощью метода *Сложные подгруппы* (см. также *Задание подгрупп*, стр. 2704).

Категории (для категоризующих переменных по X и по Y)

Здесь выбирается метод категоризации для каждой из выделенных группирующих переменных. Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* на стр. 2700.

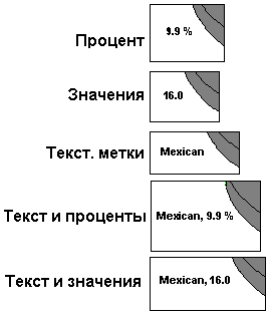
Группы на диаграмме

Эти опции позволяют выбрать метод разбиения значений для круговых диаграмм (как уже упоминалось ранее, категоризованные круговые диаграммы отображают частоты, а не исходные данные). Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* на стр. 2700.

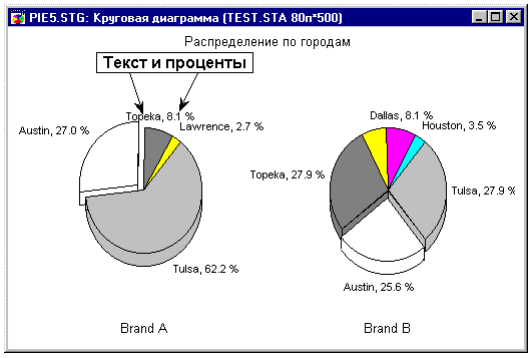
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Условные обозначения на круговых диаграммах

На график можно поместить один из шести типов условных обозначений: *Выкл.* (нет обозначений), *Проценты*, *Значения*, *Текстовые метки*, *Текст и проценты*, *Текст и значения*).

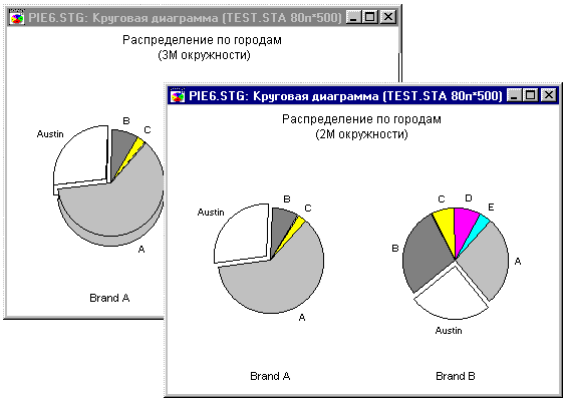


Пункт *Текстовые метки* позволяет использовать в качестве условных обозначений описания групп.



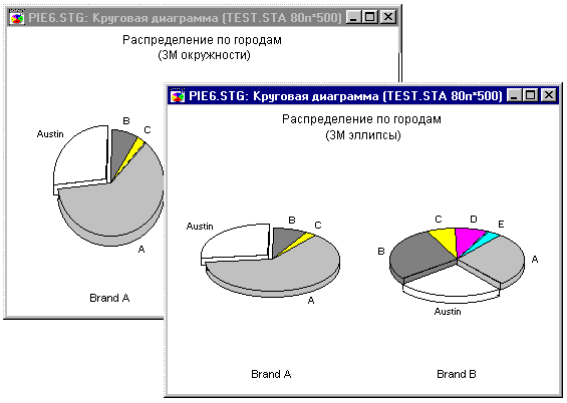
Размерность

Вид круга можно изменить, выбрав двумерное или трехмерное изображение (*2M* или *3M*), см. также диалоговое окно *Свойства круговой диаграммы* (вызывается из диалогового окна *Размещение графика*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).



Форма

Диаграмма может иметь форму *окружности* или *эллипса*.



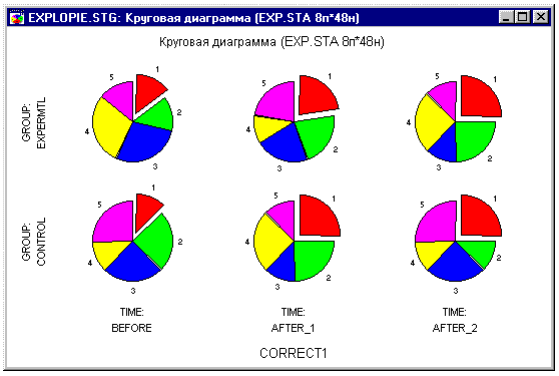
Обратите внимание, что выбор значения *Эллипс* может привести к тому, что сектора будут иметь непропорциональные размеры (т.е., сектора, радиусы которых близки к вертикальной оси экрана или бумаги, будут выглядеть больше, чем они есть на самом деле, по сравнению с “горизонтальными” секторами, которые будут “сжаты” в перспективе и будут выглядеть меньше); см. также диалоговое окно *Свойства круговой диаграммы* (вызывается из диалогового окна *Размещение графика*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Copyright © StatSoft, 1995

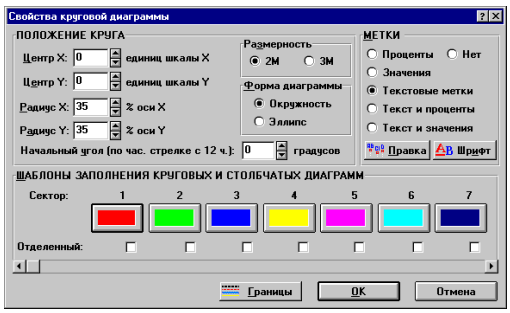
StatSoft®

Отделенный сектор

Эта опция позволяет “отделить” нужный сектор круга.



Чтобы отделить более одного сектора, можно воспользоваться диалоговым окном *Свойства круговой диаграммы*, которое вызывается из диалогового окна *Размещение графика*. Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.



Параметры

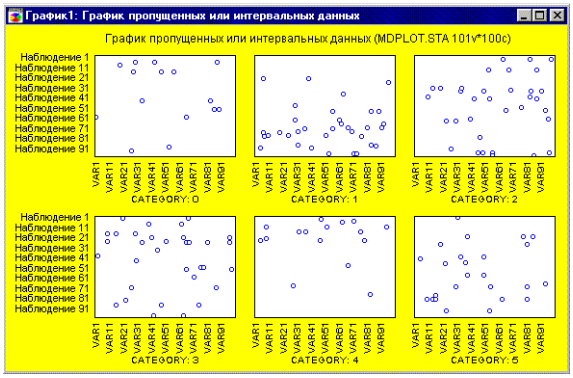
Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д. Описание этого диалогового окна см. в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ДИАГРАММЫ ПРОПУЩЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ИНТЕРВАЛОВ

Обзор

С помощью этого пункта меню строятся последовательности двумерных графиков пропущенных точек данных и/или заданных пользователем точек “вне диапазона” (по одному для каждой группы наблюдений, определенных группирующими переменными или логическими условиями *сложных подгрупп*). Эти графики позволяют визуализировать структуру распределения пропущенных данных (и/или заданных пользователем точек “вне диапазона”) в каждой подгруппе наблюдений (категории).

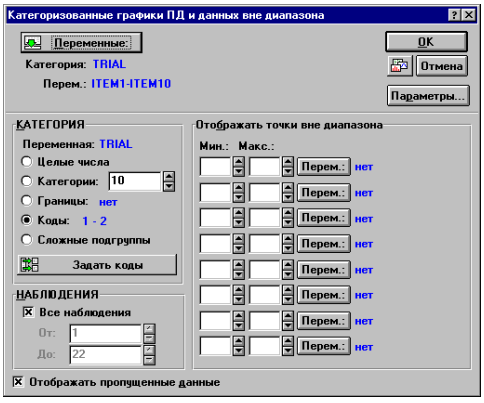


Эти типы графиков используются в исследовательском анализе данных для того, чтобы определить протяженность диапазона этих значений, а также проверить, является ли их распределение случайным.

Обратите внимание, что система *STATISTICA* предоставляет множество методов преобразования и перекодирования данных (например, формулы в таблице исходных данных или язык *STATISTICA BASIC*; см. том I), включающих вызываемые из меню методы замены или преобразования пропущенных значений (например, замена на среднее, перекодирование, см. модуль *Управление данными*, том I). В большинстве процедур анализа пропущенными данными можно управлять, используя их попарное или построчное удаление или подстановку среднего.

Диалоговое окно *Категоризованные графики ПД и данных вне диапазона*

Это диалоговое окно открывается, если выбрать пункт *Статистические категоризованные графики - Диаграммы пропущенных значений и интервалов* из выпадающего меню *Графика* или *Галереи графиков*.



После того, как график построен, можно контролировать расположение и вид различных его компонент в диалоговых окнах *Общая разметка* (вызывается двойным щелчком на фоне графика или из выпадающего меню *Разметки*) и *Размещение графика* (вызывается из контекстного меню для конкретной зависимости или из выпадающего меню *Разметки*). Описание этих диалоговых окон см. в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Переменные (размещение данных)

Эта кнопка открывает стандартное диалоговое окно выбора переменной, в котором можно выбрать переменные для построения на графике и группирующую переменную для категоризации. Выбранные здесь значения будут построены на оси *X* графика (как функция от *наблюдений* по оси *Y*). Обратите внимание, что выбранная группирующая переменная не обязательно должна быть категоризующей (например, содержать коды); для категоризации непрерывных переменных можно воспользоваться *методами категоризации*. Выбор группирующей переменной не является необходимым, если группы заданы с помощью метода *Сложные подгруппы*.

Категория

В этом поле можно выбрать метод категоризации по заданной группирующей переменной. Все эти методы описаны в разделе *Методы категоризации* (стр. 2700).

Наблюдения

Здесь можно выбрать для отображения на графике *все* наблюдения или только конкретный диапазон наблюдений (*От*, *До*).

Все наблюдения. Чтобы построить на графике диапазон наблюдений, нужно убрать галочку из этого поля.

От, до. Здесь указывается номер первого и последнего наблюдений (включительно), которые будут построены на графике; обратите внимание, что те же (или более сложные) условия выбора наблюдений можно указать в диалоговом окне *Условия выбора наблюдений*. Если используются одновременно и *условия выбора наблюдений* и параметры *От, До*, то система *STATISTICA* сначала обработает *условия выбора наблюдений*, а затем к полученному подмножеству применит условия *От, До* (обратите внимание, что в такой ситуации номера наблюдений, указанные в полях *От, До*, не будут связаны с исходными номерами наблюдений файла данных).

Отображать пропущенные данные

Здесь можно задать для указанных переменных отображение пропущенных точек данных и точек “вне диапазона”. Чтобы на графике отображались только точки “вне диапазона”, нужно убрать галочку из этого поля.

Отображать точки вне диапазона’

Значения “вне диапазона” можно определить для соответствующей переменной (выбранной нажатием кнопки *Перем.*) с помощью полей *Мин. - Min* и *Макс. - Max*. На графике будут построены значения, попадающие выше или ниже заданного диапазона. Значения пропущенных данных будут отображаться вместе со значениями “вне диапазона”, если установить галочку в поле *Отображать пропущенные данные* (см. выше). Различные заданные диапазоны будут иметь различные шаблоны точек.

Параметры

Эта кнопка открывает диалоговое окно *Статистические графики: параметры*, в котором можно изменить некоторые глобальные характеристики отображения графика, параметры подгонки, масштаб, ориентацию и т.д.

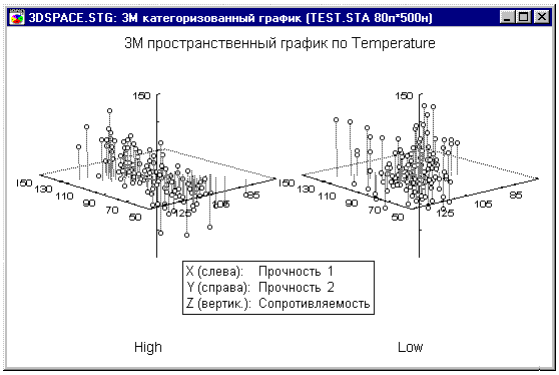
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ТРЕХМЕРНЫЕ ГРАФИКИ

Обзор

Этот тип *статистических графиков* позволяет строить трехмерные диаграммы рассеяния (пространственные, спектральные, трассировочные графики и диаграммы отклонений), карты линий уровня и графики поверхности для наборов наблюдений, сгруппированных по значениям выбранной переменной или с помощью заданных пользователем условий выбора наблюдений (эти условия можно определить с помощью логических выражений, использующих любые переменные текущего набора данных). Подробную информацию о *Категоризованных 3М графиках* см. в Главе 8 этого тома.

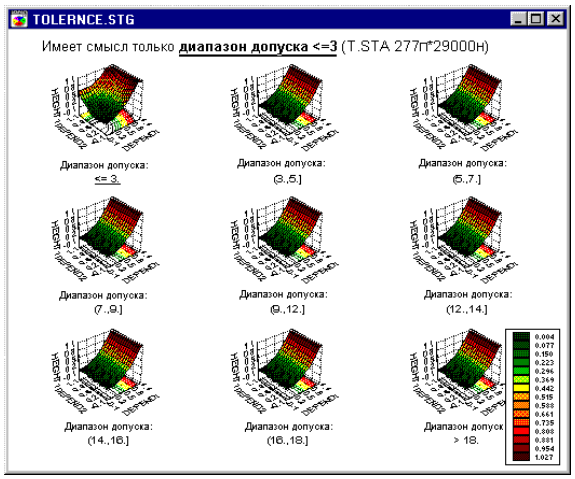


На этих графиках информация представлена в том же виде, что и на некатегоризованных трехмерных диаграммах рассеяния, картах линий уровня или графиках поверхности (см. главу 8 *Статистические XYZ графики*), за исключением того, что для каждой заданной пользователем группы или категории строится по одному графику. Поэтому основное назначение этого метода графического представления - упростить сравнение групп или категорий, учитывая соотношения между тремя или более переменными.

Приложения

Приложения различных доступных типов трехмерных графиков описаны в разделах, посвященных некатегоризованным графикам (см. главу 8 *Статистические XYZ графики*). В основном, *XYZ* графики обобщают интерактивные соотношения между тремя переменными. Различные способы, которыми могут быть категоризованы данные, позволяют посмотреть структуру этих соотношений в зависимости от какого-либо другого параметра (например, групповой принадлежности).

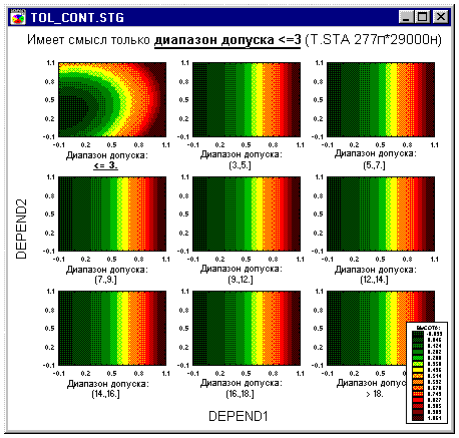
Например, рассматривая приведенный ниже категоризованный график поверхности, можно придти к выводу, что все устанавливаемые на приборе значения допуска, кроме ≤3, не влияют на исследуемое соотношение между переменными (*Depend1*, *Depend2*, и *Height*).



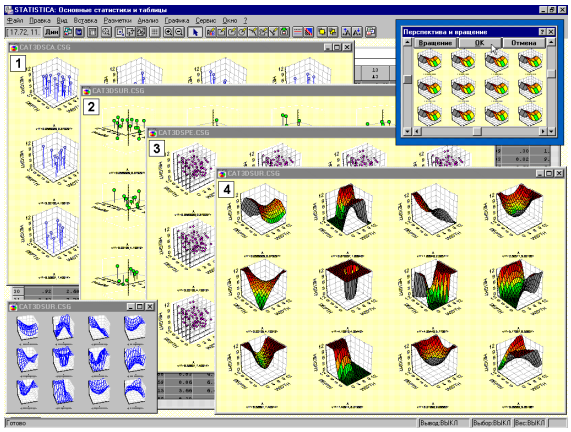
Эффект еще более заметен, если переключиться на режим отображения линий уровня.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Различные типы категоризованных трехмерных графиков, их свойства и параметры описаны в главе 8 этого тома (*Статистические XYZ графики*).



Подробную информацию см. в главе 8 *Статистические XYZ графики*.

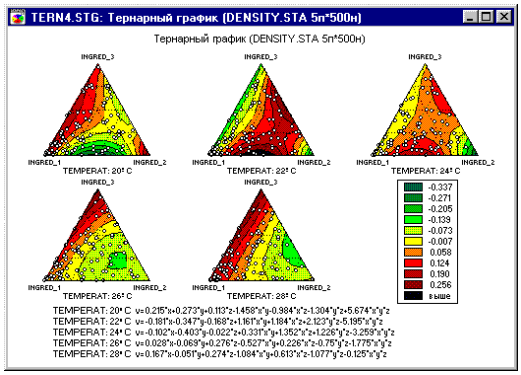
StatSoft®

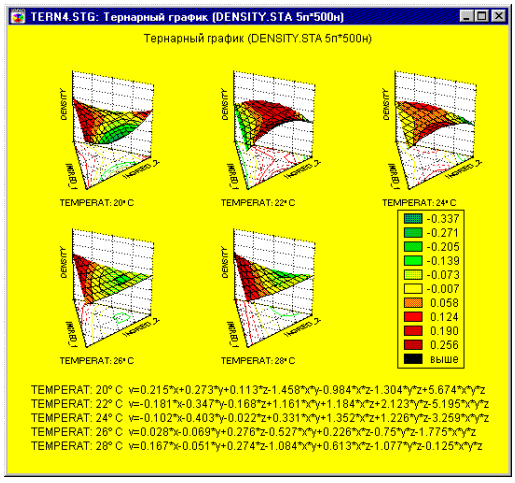
Copyright © StatSoft, 1995

КАТЕГОРИЗОВАННЫЕ ТЕРНАРНЫЕ ГРАФИКИ

Обзор

Категоризованные тернарные графики можно использовать для исследования соотношений между тремя или более переменными, три из которых представляют собой компоненты смеси (т.е. соотношения между ними таковы, что значения трех переменных для каждого наблюдения дают в сумме одну и ту же константу) при различных уровнях группирующей переменной.





На тернарных графиках для построения четырех (или более) переменных (компонент *X*, *Y*, *Z* и откликов *V1*, *V2* и т.д.) в двух (тернарные диаграммы рассеяния или линии уровня) или трех измерениях (тернарные графики поверхности) используются треугольные системы координат. Для построения тернарного графика на значения каждой из компонент накладываются ограничения так, чтобы их относительные пропорции для каждого наблюдения давали в сумме одну и ту же величину (по умолчанию 1). Различные параметры и методы построения тернарных графиков приведены в главе 8 *Статистические XYZ графики*.

На категоризованных тернарных графиках строится один график для каждого уровня группирующей переменной (или заданного пользователем набора данных), все они отображаются на одном экране, чтобы можно было производить сравнения наборов данных по подгруппам.

Приложения

Типичным приложением этих графиков является их использование для представления результатов эксперимента, в котором измеряемые отклики зависят от относительных пропорций трех компонент (например, трех различных химических препаратов), которые варьируются с целью определения их оптимальной комбинации (например, при создании смеси; см. том IV). Этот тип графиков также можно использовать в тех случаях, когда нужно сравнить соотношения между связанными переменными по категориям.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Автоматический режим, методы категоризации графиков, 2701

Б

Бета-распределение
- категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
- категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725, 2727

В

Вейбулла распределение
- категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
- категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725, 2730

Вероятностные графики, категоризованные, 2720
- данные, размещение, 2722
- диалоговое окно, 2722
- методы категоризации, 2723
- нормальные вероятностные графики, 2720
- нормальные вероятностные графики с исключенным трендом, 2721
- обзор, 2720
- параметры, 2723
- переменные, 2722
- полунормальные вероятностные графики, 2721
- размещение данных, 2722
- связанные графики, 2722
- тип графика, 2723

Вертикальные гистограммы, категоризованные, 2708

Верхние и нижние засечки, на статистических категоризованных графиках, 2742

Выбросы
- на категоризованных диаграммах размаха, 2738

Г

Гамма-распределение
- категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
- категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725, 2728

Гистограммы, категоризованные, 2707
- автоматический (целочисленный) режим категоризации, 2701
- вертикальные гистограммы, 2708
- вид столбцов, 2713
- граничная категоризация, 2702
- данные, размещение, 2711
- десятичные знаки в метках групп, 2702
- диалоговое окно, 2711
- изменение графических данных, 2699
- интервал между столбцами, 2713
- категоризация по кодам, 2703
- категоризация по подгруппам, 2703, 2704
- методы категоризации, 2700, 2708, 2709, 2712
- накопление частот, 2712
- обзор, 2707
- операторы, задание подгрупп, 2705
- описательные статистики, 2708
- параметры, 2713
- переменные, 2711
- подгонка, 2712
- подгонка теоретических распределений, 2710
- пометка осей на категоризованных гистограммах, 2704
- размещение, 2712
- размещение данных, 2711
- связанные графики, 2710
- структура данных, 2699
- точные интервалы, 2701
- целочисленная категоризация, 2700
- число категорий, 2702

Границы (пользовательская категоризация на статистических категоризованных графиках), 2702

Графики вероятность-вероятность, категоризованные, 2731
- бета распределение, 2732
- Вейбулла распределение, 2732
- гамма-распределение, 2732
- данные, размещение, 2732
- диалоговое окно, 2731
- логнормальное распределение, 2732
- методы категоризации, 2732
- нормальное распределение, 2732
- обзор, 2731
- переменные, 2732
- размещение данных, 2732
- Релея распределение, 2732
- экспоненциальное распределение, 2732
- экстремальных значений (Гумбеля) распределение, 2732

Графики квантиль-квантиль, категоризованные, 2724
- бета-распределение, 2725, 2727
- Вейбулла распределение, 2725, 2730
- вероятностная шкала, 2726
- гамма-распределение, 2725, 2728
- данные, размещение, 2725
- диалоговое окно, 2725
- логнормальное распределение, 2725, 2728
- методы категоризации, 2726
- нормальное распределение, 2725, 2729
- обзор, 2724
- переменные, 2725
- размещение данных, 2725
- Релея распределение, 2725, 2729
- экспоненциальное распределение, 2725, 2727
- экстремальных значений (Гумбеля) распределение, 2725, 2728

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Гумбеля распределение
категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725

Д

Десятичные знаки в метках групп, 2702
Диаграммы отрезков, на статистических категоризованных графиках, 2741
Диаграммы пропущенных значений и интервалов,
категоризованные, 2751
данные, размещение, 2752
диалоговое окно, 2751
методы категоризации, 2752
обзор, 2751
отображение пропущенных данных, 2752
отображение точек вне диапазона, 2752
параметры, 2752
переменные, 2752
размещение данных, 2752
Диаграммы прямоугольников и отрезков, на статистических категоризованных графиках, 2741
Диаграммы размаха,
категоризованные, 2737
верхние и нижние засечки, 2742
вид графика, 2742
выбросы, 2738, 2744
граничная категоризация, 2702
данные, размещение, 2740
десятичные знаки в метках групп, 2702
диалоговое окно, 2740
диапазон без выбросов, 2738
изменение графических данных, 2699, 2739
исключенное среднее, 2745
категоризация по кодам, 2703
категоризация по подгруппам, 2703, 2704
крайние точки, 2739
методы категоризации, 2700, 2742
обзор, 2737
операторы, задание подгрупп, 2705
отрезки, 2741
параметры, 2745
параметры отрезков, 2743
параметры прямоугольников, 2743
переменные, 2740
подгонка, 2744
прямоугольники, 2741
прямоугольники и отрезки, 2741
размещение данных, 2740
связанные графики, 2738
средняя точка, 2743
столбцы, 2742
структура данных, 2699
усеченные средние значения, 2738
целочисленная категоризация, 2700
число категорий, 2702
Диаграммы рассеяния,
категоризованные, 2714
граничная категоризация, 2702
данные, размещение, 2717
десятичные знаки в метках групп, 2702
диалоговое окно, 2717
изменение графических данных, 2699
категоризация по кодам, 2703
категоризация по подгруппам, 2703, 2704
координаты, 2718
методы категоризации, 2700, 2718
обзор, 2714
однородность распределений двух переменных, 2714
операторы, задание подгрупп, 2705
параметры, 2719
переменные, 2717
подгонка, 2718
полярные координаты, 2718
размещение, 2718
размещение данных, 2717
связанные графики, 2717
структура данных, 2699
целочисленная категоризация, 2700
число категорий, 2702
Диаграммы столбцов, на статистических категоризованных графиках, 2742
Диапазон без выбросов, на категоризованных диаграммах размаха, 2738

И

Исключенное среднее, на статистических категоризованных графиках, 2745

К

Категоризованные гистограммы (см. Гистограммы, категоризованные), 2707
Коды, категоризация на статистических категоризованных графиках, 2703
Корреляция Спирмена R, 2716
Коэффициент Пирсона r, 2716
Крайние точки, на категоризованных диаграммах размаха, 2739
Круговые диаграммы,
категоризованные, 2746
граничная категоризация, 2702
данные, размещение, 2748
десятичные знаки в метках групп, 2702
диалоговое окно, 2747
изменение графических данных, 2699
категоризация по кодам, 2703
категоризация по подгруппам, 2703, 2704
методы категоризации, 2700, 2748
обзор, 2746
операторы, задание подгрупп, 2705
отделенный сектор, 2750
параметры, 2750
переменные, 2748
размерность, 2749
размещение данных, 2748
связанные графики, 2747
структура данных, 2699
условные обозначения, 2749
форма, 2749

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

целочисленная категоризация, 2700
число категорий, 2702
эллипс, 2749

Л

Линейная зависимость, 2716
Линейные графики,
категоризованные, 2733
граничная категоризация, 2702
данные, размещение, 2734
десятичные знаки в метках групп, 2702
диалоговое окно, 2734
изменение графических данных, 2699
категоризация по кодам, 2703
категоризация по подгруппам, 2703, 2704
методы категоризации, 2700, 2735
методы сглаживания, 2733
наблюдения, 2735
обзор, 2733
операторы, задание подгрупп, 2705
параметры, 2736
переменные, 2734
размещение данных, 2734
связанные графики, 2734
структура данных, 2699
точки, 2736
целочисленная категоризация, 2700
число категорий, 2702
Логнормальное распределение
категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725, 2728

М

Метки групп
текст, границы и т.д., 2704
число десятичных знаков, 2702
Метки осей, 2704
Метод максимального правдоподобия, 2732
Метод моментов, 2732
Методы категоризации, на статистических категоризованных графиках, 2700, 2708, 2709

Н

Нелинейная зависимость, на графиках, 2716
Нелинейное оценивание, 2716
Немонотонные соотношения, 2716
Непараметрические корреляции, 2716
Нормальное распределение
категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725, 2729
Нормальные вероятностные графики с исключенным трендом, на статистических категоризованных графиках, 2721
Нормальные вероятностные графики, на статистических категоризованных графиках, 2720

О

Оконные графики, 2697
Операторы, задание подгрупп, 2705
Оценка параметров методом максимального правдоподобия, 2726
Оценка параметров методом моментов, 2725

П

Подгруппы, задание на статистических графиках, 2703, 2704
Полунормальные вероятностные графики, на статистических категоризованных графиках, 2721
Пометка осей на категоризованных гистограммах, 2704

Р

Режим целочисленной категоризации, на статистических категоризованных графиках, 2700
Релея распределение
категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725, 2729

С

Сохранение
спецификации условий выбора, 2706
Статистические категоризованные графики, 2697
автоматический (целочисленный) режим категоризации, 2701
анализ гистограмм и разбиения, 2708
вероятностные графики, 2720
верхние и нижние засечки, 2742
выбросы, на категоризованных диаграммах размаха, 2738
гистограммы, 2707
граничная категоризация, 2702
графики вероятность-вероятность, 2731
графики квантиль-квантиль, 2724, 2725
диаграммы отрезков, 2741
диаграммы пропущенных значений и интервалов, 2751
диаграммы прямоугольников, 2741
диаграммы размаха, 2737, 2741
диаграммы размаха, диалоговое окно, 2740
диаграммы рассеяния, 2714
диаграммы столбцов, 2742
диалоговое окно 2M диаграмм рассеяния, 2717
диалоговое окно вероятностных графиков, 2722
диалоговое окно гистограмм, 2711

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

диалоговое окно графиков вероятность-вероятность, 2731
диалоговое окно круговых диаграмм, 2747
диалоговое окно *Параметры категоризации*, 2698
изменение графических данных, 2699
изменение графических данных для категоризованных диаграмм размаха, 2739
изменение групповой принадлежности точки, 2699
коды, категоризация, 2703
крайние точки, на категоризованных диаграммах размаха, 2739
круговые диаграммы, 2746
линейные графики, 2733
линейные графики, диалоговое окно, 2734
методы категоризации, 2700, 2708, 2709
нормальные вероятностные графики, 2720
нормальные вероятностные графики с исключенным трендом, 2721
оконные графики, 2697
операторы, задание подгрупп, 2705
подгонка теоретических распределений, к категоризованным гистограммам, 2710
подгруппы, задание, 2704
полунормальные вероятностные графики, 2721
пометка осей на категоризованных гистограммах, 2704
структура данных, 2699
тернарные графики, 2755
трехмерные графики, 2753
трехмерные круговые диаграммы, 2749
целочисленная категоризация, 2700, 2701
число категорий, 2702

Т

Теоретические распределения, подгонка к категоризованным гистограммам, 2710
Тернарные графики, категоризованные, 2755
обзор, 2755
Точные интервалы, на категоризованных гистограммах, 2701
Трехмерные графики, категоризованные, 2753
граничная категоризация, 2702
десятичные знаки в метках групп, 2702
изменение графических данных, 2699
категоризация по кодам, 2703
категоризация по подгруппам, 2703, 2704
методы категоризации, 2700
обзор, 2753
операторы, задание подгрупп, 2705
приложения, 2753
структура данных, 2699
целочисленная категоризация, 2700
число категорий, 2702
Трехмерные круговые диаграммы, категоризованные, 2749

У

Усеченные средние значения, на статистических категоризованных графиках, 2738

Ц

Целочисленный режим категоризации на статистических категоризованных графиках, 2701

Ч

Число десятичных знаков в метках групп, 2702
Число категорий, на статистических категоризованных графиках, 2702

Э

Экспоненциальное распределение
категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725, 2727
Экстремальных значений (Гумбеля) распределение
категоризованные графики вероятность-вероятность, 2732
категоризованные графики квантиль-квантиль, 2725, 2728
Эллипс, формат категоризованных круговых диаграмм, 2749

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 12:
БЛОКОВЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ....2762

ТИПЫ БЛОКОВЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГРАФИКОВ 2763

Гистограммы....2763
Диаграммы размаха со средними значениями....2764
Диаграммы размаха с медианами....2765
Нормальные вероятностные графики....2765

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ....2767

Copyright © StatSoft, 1995

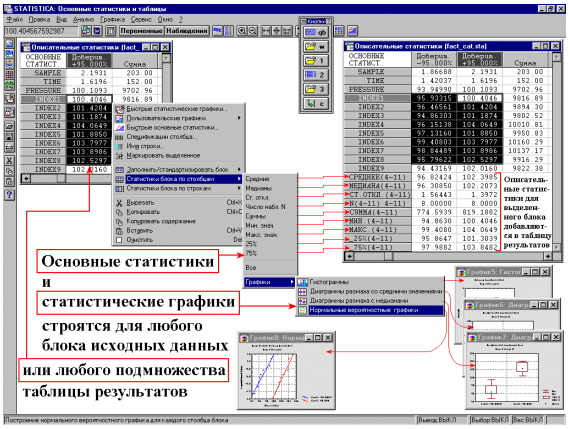
Глава 12:

БЛОКОВЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ

ВВЕДЕНИЕ

На *блоковых статистических графиках*, как и на *пользовательских графиках* (см. главу 15), отображаются значения из выделенной части (блока) таблицы результатов или таблицы исходных данных. Однако в отличие от *пользовательских графиков*, которые позволяют визуально представлять произвольные комбинации величин непосредственно из таблицы результатов или таблицы исходных данных, *блоковые статистические графики* содержат результаты их статистической обработки (а не сами исходные значения).

Эти графики позволяют сравнивать распределения значений, расположенных в столбцах (или строках) выделенного блока посредством одновременного изображения на одном графике распределений для всех столбцов (строк). Кроме того, графики этих типов помогают содержательно анализировать числовые результаты анализа, которые выводятся в таблицах результатов.

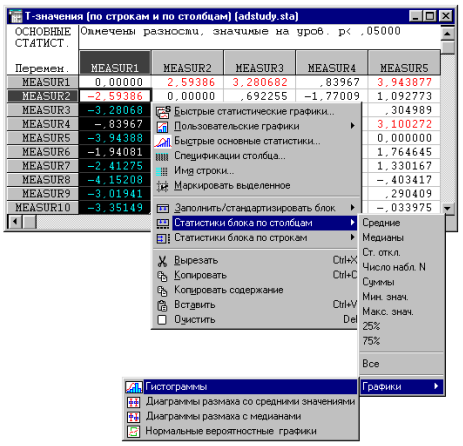


Так, например, можно построить гистограммы для результатов расчетов по методу Монте-Карло в модуле *Моделирование структурными уравнениями* (см. том III) или диаграмму размаха агрегированных средних для многомерной таблицы множественной классификации из модуля *Дисперсионный анализ* (см. том I). На приведенном выше рисунке показаны *блоковые статистические графики* одновременно с другим аналогичным инструментом - *Статистики блока* (см. том I), который позволяет вычислить и поместить в таблицу основные статистики (без построения графиков).

Проще всего вызвать меню *Блоковые статистические графики* с помощью контекстного меню, связанного с выделенным блоком.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



Меню *Блоковые статистические графики* - можно также вызвать из выпадающего меню *Графика* или из диалогового окна *Галерея графиков*.

Если это меню вызвано из окна *Галерея графиков* и при этом была открыта таблица результатов, то обрабатываться будет выделенный блок из этой таблицы. Во всех остальных случаях (например, если был открыт график или окно вывода) на передний план выносится таблица исходных данных и обрабатывается ее выделенный блок.

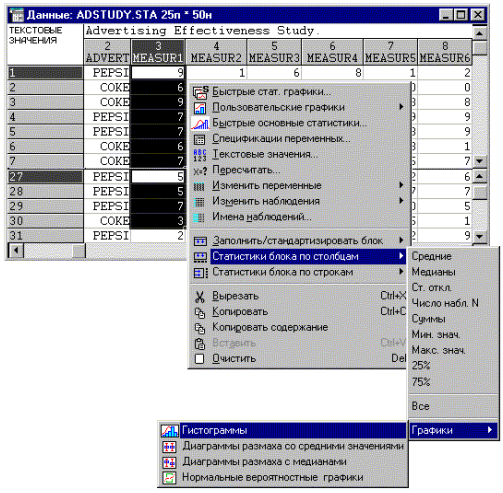
Если *блоковые статистические графики* создаются из таблицы исходных данных, то при любом обновлении этих данных соответствующие графики автоматически обновляются (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Далее описаны виды статистических графиков, доступных из контекстных меню *Статистики блока по столбцам* и *Статистики блока по строкам* для таблиц исходных данных и таблиц результатов.

ТИПЫ БЛОКОВЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГРАФИКОВ

Гистограммы

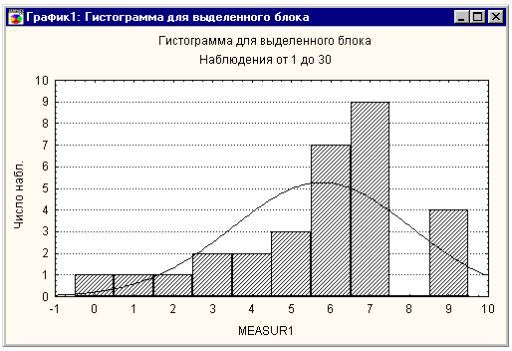
Этот тип *блоковых статистических графиков* представляет собой гистограмму с подогнанной кривой нормального распределения для каждой строки или столбца выделенного блока (в зависимости от того, какой пункт был выбран в контекстном меню таблицы исходных данных или таблицы результатов, выпадающем меню *Графика* или диалоговом окне *Галерея Графиков*).

Если выбранный блок содержит всего одну строку или столбец, как ниже на рисунке,

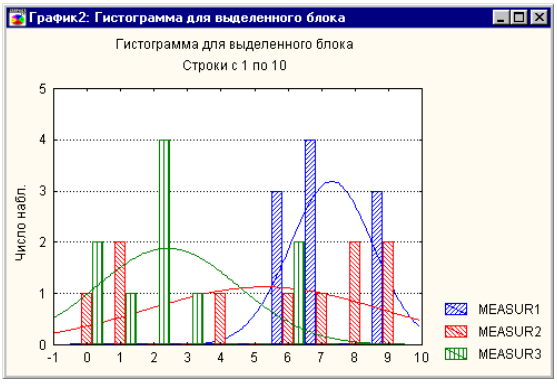


то будет построена гистограмма одной “переменной”.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®



Если же было выбрано несколько столбцов или строк, то все гистограммы будут изображены на одном графике (составная гистограмма), что позволит сравнить распределения частот в строках (столбцах) блока.



Каждый из графиков (компонент гистограммы) соответствует данным одного столбца или строки.

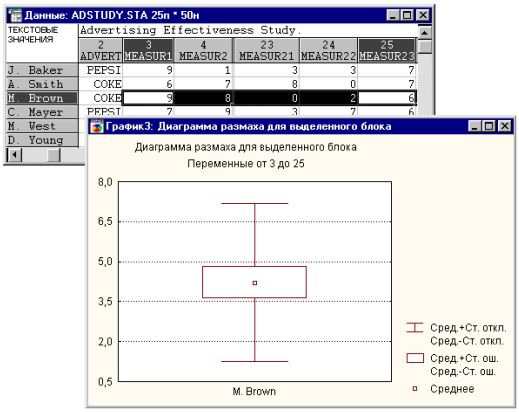
Категоризация гистограмм. На гистограммах, построенных из меню *Блоковые статистические графики*, применяется автоматическая категоризация значений (*Авто*) (см. главу 6). При этом разбиение по целым числам (целочисленная категоризация) проводится в том случае, если выполнены два условия: (1) диапазон значений не превышает 20 и (2) в выделенной строке (строках) или столбце (столбцах) содержатся только целые значения. Если одно из этих условий нарушено, система *STATISTICA* производит “упрощенную” категоризацию гистограммы.

“Упрощенность” категорий в данном контексте означает, что программа выберет размер шага таким образом, что в его записи будут присутствовать только цифры *1*, *2* и *5* (например, шаг может быть равен *.1*, *0.05*, *50*, *200* и т.д.). Минимум будет выбран так, чтобы (1) он включал наименьшее значение соответствующей переменной и (2) он порождал “упрощенную” шкалу значений, то есть шкалу чисел с последней значащей цифрой *0, 2* или *5* (например, *10.5*, *0.002*, *0.004*, *1000* и т.д.).

Диаграммы размаха со средними значениями

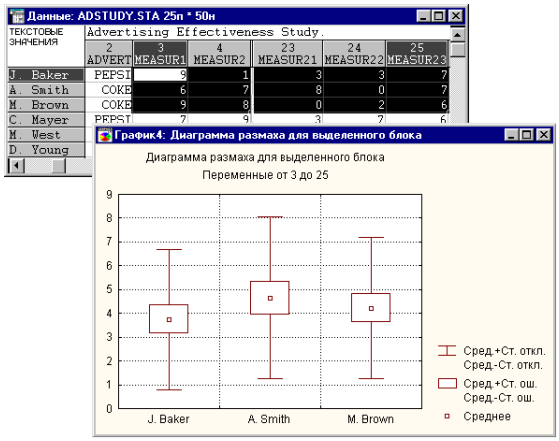
Этот тип *блоковых статистических графиков* включает диаграммы размаха со средними значениями, стандартными ошибками и стандартными отклонениями для данных в столбцах или строках выделенного блока (в зависимости от того, какой пункт был выбран в контекстном меню таблицы исходных данных или таблицы результатов, выпадающем меню *Графика* или в диалоговом окне *Галерея Графиков*).

Если выбранный блок содержит всего одну строку или столбец, то будет построена диаграмма размаха для одной “переменной”:



StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Если же были выбраны несколько столбцов или строк, то будут построены сразу несколько таких диаграмм.

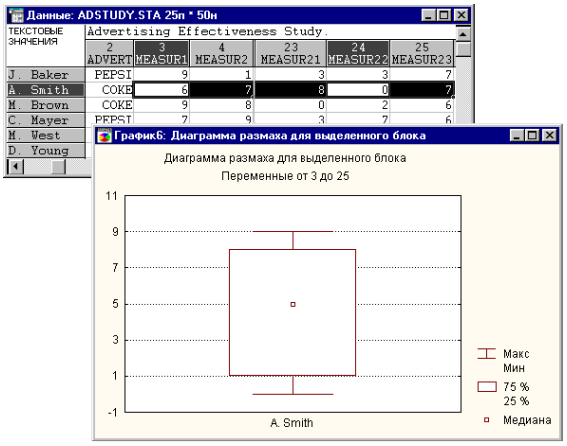


Каждая из диаграмм соответствует данным одного столбца или строки.

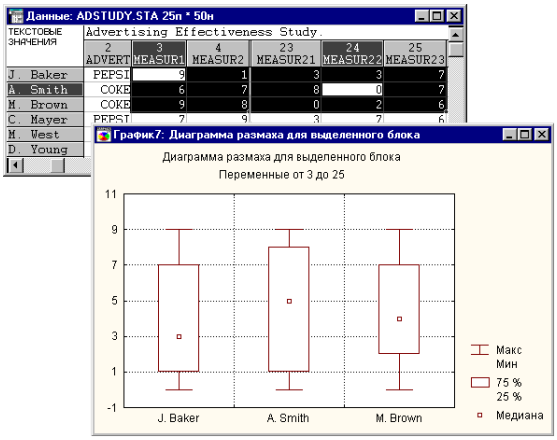
Диаграммы размаха с медианами

Этот тип *блоковых статистических графиков* представляет собой диаграммы размаха со значениями медиан (а также минимумов/максимумов и 25-й и 75-й процентилями), построенные для данных в столбцах или строках выделенного блока (в зависимости от того, какой пункт был выбран в контекстном меню таблицы исходных данных или таблицы результатов, выпадающем меню *Графика* или в диалоговом окне *Галерея графиков*).

Если выбранный блок содержит всего одну строку или столбец, то будет построена диаграмма размаха для одной “переменной”:



Если же были выбраны несколько столбцов или строк, то будут построены сразу несколько таких диаграмм.



Каждая из диаграмм соответствует данным одного столбца или строки.

Нормальные вероятностные графики

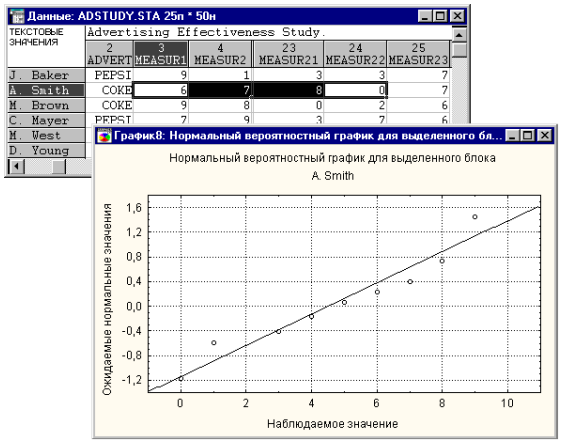
Этот тип *блоковых статистических графиков* позволяет построить нормальный вероятностный график для данных в столбцах или строках выделенного блока (в зависимости от того, какой пункт был выбран в контекстном меню таблицы исходных данных или таблицы результатов,

Copyright © StatSoft, 1995

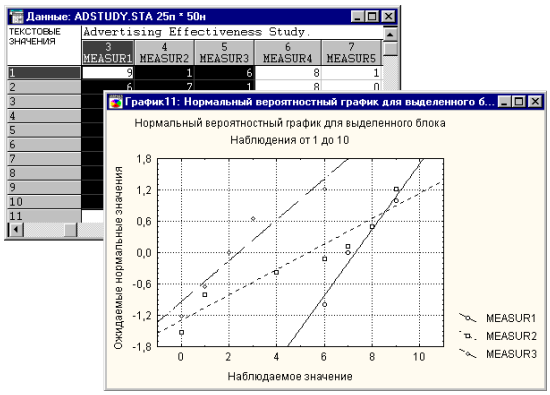
StatSoft®

выпадающем меню *Графика* или в диалоговом окне *Галерея Графиков*).

Если выбранный блок содержит всего одну строку или столбец, то будет построен нормальный вероятностный график для одной “переменной”.



Если выбрано несколько столбцов или строк, то одновременно будет построено несколько таких графиков для значений в каждом столбце или строке блока (так называемый составной нормальный вероятностный график). С помощью таких графиков можно сравнивать степень близости к нормальному распределению значений в различных строках или столбцах выделенного блока.



Каждый отдельный график соответствует данным одного столбца или строки.

Следует иметь в виду, что графическое сравнение данных из разных столбцов (строк), которые имеют различные диапазоны значений, может привести к искажению результатов, поскольку диапазон влияет на наклон линии подгонки. Чтобы устранить это смещение, следует до построения графиков привести все данные к одному диапазону значений (например, с помощью процедуры стандартизации или какого-либо другого преобразования).

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Б

Блоковые статистические графики, 2762
  введение, 2762
  гистограммы, 2763
  гистограммы, категоризация, 2764
  диаграммы размаха, 2764
  нормальные вероятностные графики, 2765
  типы графиков, 2763

Г

Гистограммы
  блоковые статистические графики, 2763
  блоковые статистические графики, категоризация, 2764

Д

Диаграммы размаха
  блоковые статистические графики, 2764

Н

Нормальные вероятностные графики
  блоковые статистические графики, 2765
  составные, 2766

С

Составной нормальный вероятностный график, 2766

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 13:
РАЗМЕЩЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ГРАФИКОВ

Оглавление

ОБЗОР 2770

МАСТЕР АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗМЕЩЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ГРАФИКОВ 2771
Использование окна *Мастер автоматического размещения нескольких графиков* 2772
Введение 2772
Мастер автоматического размещения - Шаг 1 2773
Добавить графики 2773
Удалить 2773
Связанные/Внедренные 2774
Мастер автоматического размещения - Шаг 2 2774
Автоматическое размещение 2774
Графики 2775
Свойства страницы 2775
Создать (заголовок, подзаголовок, сноску) 2776
Поля 2776
Режим отображения 2776
Изменить список 2776
Связанные/Внедренные 2776

ШАБЛОН ГРАФИЧЕСКОГО ОКНА 2777
Режим отображения графиков 2778
Введение 2778
Фиксированный шрифт 2778
Изотропный 2778
Анизотропный 2778
Преимущества режима *Фиксированный шрифт* 2779

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2780

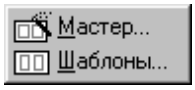
Copyright © StatSoft, 1995

Глава 13:

РАЗМЕЩЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ГРАФИКОВ

ОБЗОР

Методы *размещения нескольких графиков*, доступ к которым осуществляется из окна *Галерея графиков* или через меню *Графика*,



предназначены для автоматического размещения на странице (экране) нескольких выбранных графических объектов в соответствии с предусмотренной разметкой (*Мастер автоматического размещения*), а также для резервирования участков экрана с целью их последующего заполнения (например, с помощью инструмента *Специальная Вставка/Заменить объект*; см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Любой из этих методов можно использовать для создания пользовательских *составных графиков.*

Составные графики. Составные графики - это графики, содержащие связанные или внедренные объекты *OLE*. В некоторых случаях система *STATISTICA* автоматически строит составные графики, например, в модуле *Контроль качества* на экране отображается 4 различных типа графиков, *диаграмм рассеяния с гистограммами* (см. главу 6 *Статистические 2М графики*) или *диаграмм рассеяния с диаграммами размаха* (см. главу 6). В системе *STATISTICA* имеется большой набор средств для вставки объектов *OLE* и других типов объектов в графические документы *STATISTICA* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

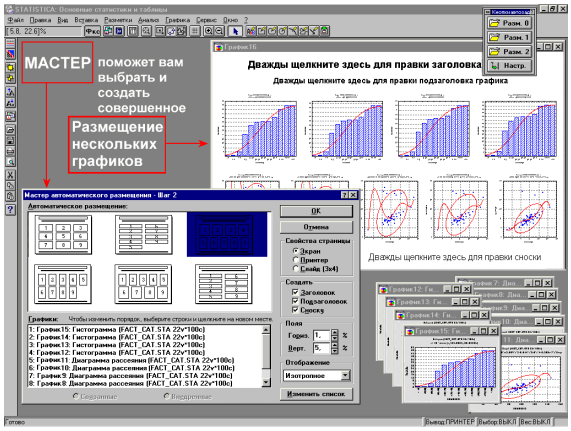
На одной странице можно разместить одновременно несколько графиков, связывая и помещая их в пустое графическое окно. Это можно проделать вручную с помощью команд "вырезать-вставить" (и *Прикрепить к сетке*, см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*), однако самый простой способ - использовать *шаблоны размещения нескольких графиков* или диалоговое окно *Мастер автоматического размещения нескольких графиков*, которые проводят эти операции автоматически. Обе возможности описаны в этой главе.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

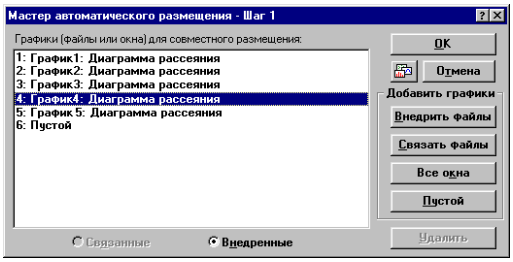
МАСТЕР АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗМЕЩЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ГРАФИКОВ

Мастер автоматического размещения нескольких графиков шаг за шагом проводит пользователя через процесс создания экрана с несколькими графиками.

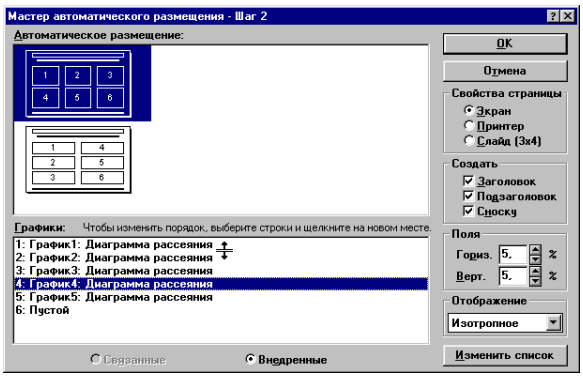


Вызов диалогового окна *Мастер автоматического размещения нескольких графиков* осуществляется с помощью команды *Размещение нескольких графиков* в окне *Галерея графиков* (для этого нужно нажать кнопку на панели инструментов) или с помощью такой же команды меню *Графика*. *Мастер размещения нескольких графиков* поможет выбрать (окно *Шаг 1*) и расположить (окно *Шаг 2*) несколько графиков на одной странице.

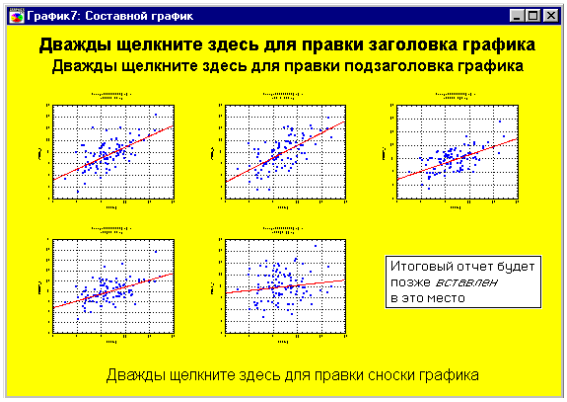
Графики можно брать из любого открытого в данный момент графического окна системы *STATISTICA* (в любом из работающих модулей) или из предварительно сохраненного графического файла; также могут использоваться пустые графические окна (которые предполагается заполнить позже; см. главу 3).



Графики, вместе с их заголовками, подзаголовками и сносками (помимо текстов, имеющихся на самих графиках) могут быть автоматически скомбинированы различными способами, в зависимости от их количества.



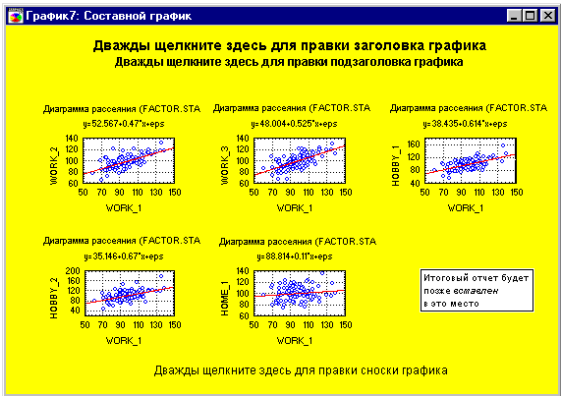
Например, задав параметры так, как показано на этом рисунке, мы получим следующий график.



Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Обратите внимание на то, что шрифт текста на входящих графиках был пропорционально (изотропно) уменьшен. Однако, часто бывает желательно перемасштабировать шрифты, маркеры и другие компоненты графика до того, как они будут в уменьшенном виде помещены на большой экран. Система *STATISTICA* позволяет сделать это автоматически, задав параметр *Фиксированный шрифт* в поле *Отображение* (см. выше окно *Шаг 2*, где вместо значения *Фиксированный шрифт* было выбрано значение *Изотропный*; дополнительную информацию можно найти на стр. 2778).



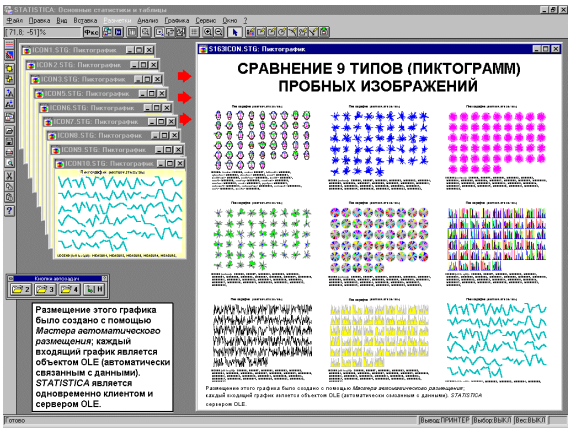
Если для всех составляющих графиков было выбрано значение *Фиксированный шрифт*, то можно одновременно изменять размеры шрифтов, маркеров и интервалов (в пунктах) с помощью кнопок *Увеличить/уменьшить все шрифты и маркеры* на графической панели инструментов (если нажимать эти кнопки при нажатой клавише CTRL, коэффициент увеличения/уменьшения будет меньше - 4% вместо 16%).

Использование окна *Мастер автоматического размещения нескольких графиков*

Введение

Как уже говорилось, составные графики (см. стр. 2770) - это графики, содержащие связанные или внедренные объекты *OLE*. Система *STATISTICA* может автоматически создавать составные графики (например, в модуле *Контроль качества* один экран содержит 4 разных вида графиков). Кроме того, их можно строить самостоятельно с помощью диалогового окна *Мастер автоматического размещения нескольких графиков* (см. далее). В системе *STATISTICA* имеется большой набор средств для вставки объектов *OLE* в графические документы *STATISTICA*.

Для размещения на одном экране нескольких заранее выбранных графиков используйте пункт меню *Размещение нескольких графиков - Мастер*.



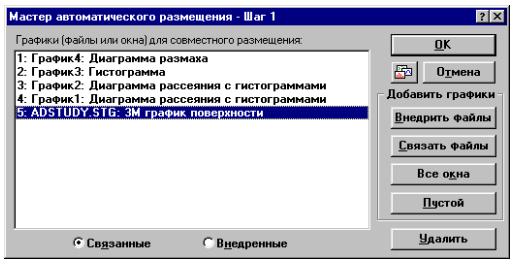
Мастер автоматического размещения поможет (в два шага) выбрать графики для размещения на странице (они могут быть взяты из открытых в данный момент графических окон любого модуля системы *STATISTICA* и из графических файлов на диске; см. ниже).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Для создания шаблона нескольких графиков, в который затем можно будет вставлять объекты из буфера обмена (с помощью команд *Вставить/Заменить*), используется пункт меню *Размещение нескольких графиков - Шаблоны* (см. стр. 2777).

Мастер автоматического размещения - Шаг 1

На первом шаге работы в окне *Мастер автоматического размещения* можно выбирать для размещения графики, файлы или окна (порядок размещения отобранных графиков можно поменять в диалоговом окне *Мастер автоматического размещения - Шаг 2*; см. стр. 2774).



Добавить графики

Графики можно добавлять в структуру множественного размещения либо с диска (графики, которые были ранее сохранены), либо из открытых графических окон программы (из любого работающего в данный момент модуля системы *STATISTICA*, см. ниже). При этом в распоряжении пользователя имеются следующие возможности.

Внедрить файлы. При нажатии этой кнопки открывается окно *Выбор графических файлов*, в котором можно выбрать один или несколько графических файлов, сохраненных ранее на диске, для внедрения в окно размещения нескольких графиков. Для выбора нескольких файлов из списка (неважно - подряд или нет) держите нажатой клавишу CTRL. Статус файла (связанный или внедренный) может быть впоследствии изменен с помощью переключателей *Связанные* и *Внедренные*.

Связать файлы. При нажатии этой кнопки открывается окно - *Выбор графических файлов*, в котором можно выбрать один или несколько графических файлов, сохраненных ранее на диске, для связывания в окне размещения нескольких графиков. Для выбора нескольких файлов из списка (неважно - подряд или нет) держите нажатой клавишу CTRL.

Все окна. При нажатии этой кнопки к списку добавляются все открытые графики из всех открытых в данный момент графических окон системы *STATISTICA*. Графики будут добавлены в том порядке, в котором они создавались. По умолчанию все эти текущие графики будут добавлены как внедренные. Однако, если открытый график был сохранен, его статус может быть впоследствии изменен на связанный с помощью переключателей *Связанные* и *Внедренные*.

Пустой. При нажатии этой кнопки в окно размещения нескольких графиков добавляются “пустые” графики. Эти “пустые места” могут служить для создания промежутков между графиками, впоследствии их можно заменить на другие объекты *OLE* с помощью команды *Заменить объект* в диалоговом окне *Специальная вставка* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*) или вставить на их место текст.

Удалить

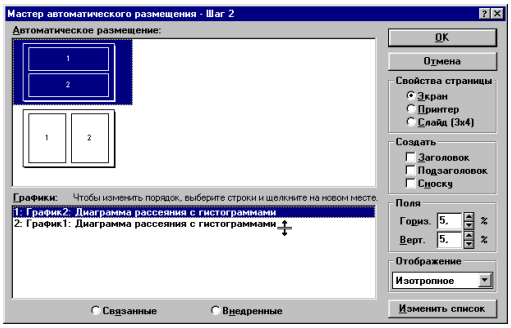
При нажатии этой кнопки выделенный график удаляется из списка. Список графиков может быть переупорядочен в следующем окне *Мастер автоматического размещения - Шаг 2*.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Связанные/Внедренные

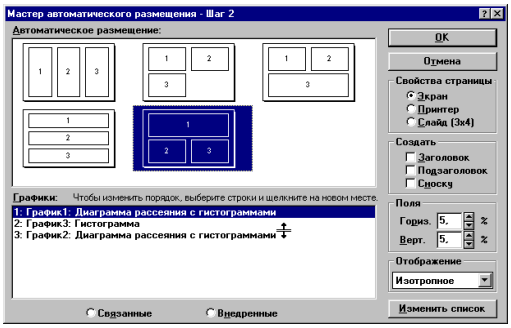
Эти переключатели указывают статус выделенного в списке графика. С их помощью можно изменить статус графика (например, вместо связанного сделать внедренным).

Нажмите кнопку *OK* этого окна чтобы перейти к следующему шагу построения окна с несколькими графиками – в диалоговое окно *Мастер автоматического размещения - Шаг 2*.



Мастер автоматического размещения - Шаг 2

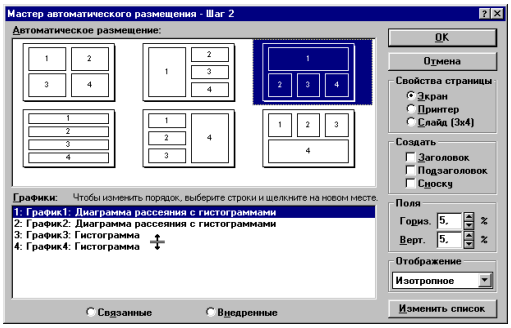
На этом шаге можно выбрать один из нескольких вариантов размещения для количества графиков, определенных в окне *Шаблоны* или в предыдущем окне *Мастер автоматического размещения*. Выбрав нужный вариант размещения и другие параметры, нажмите *OK* для создания *Составного графического окна с автоматическим размещением*. Любой составной график можно редактировать - для этого нужно дважды щелкнуть на нем. В данном окне можно задать следующие параметры.

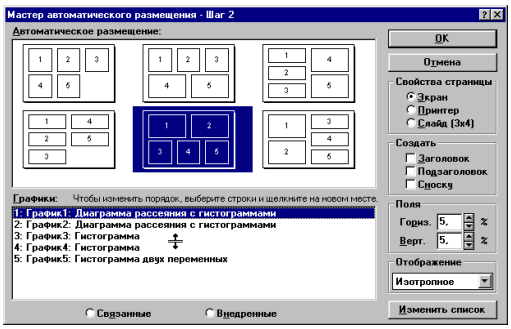


Автоматическое размещение

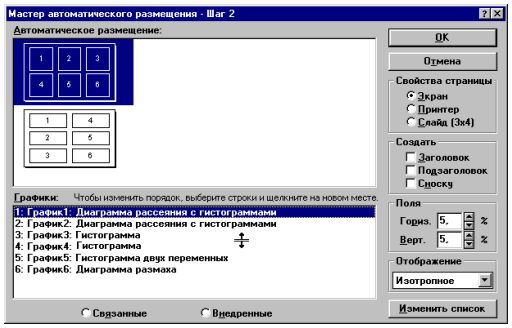
В зависимости от того, сколько графиков занесено в данный момент в список *Графики*, в этом поле данного окна будут представлены всевозможные способы размещения графиков. Выберите наиболее подходящий из них, щелкнув на нем мышью.

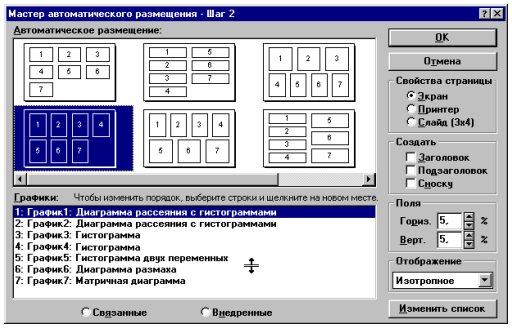
Ниже показаны некоторые наиболее часто используемые варианты размещения.

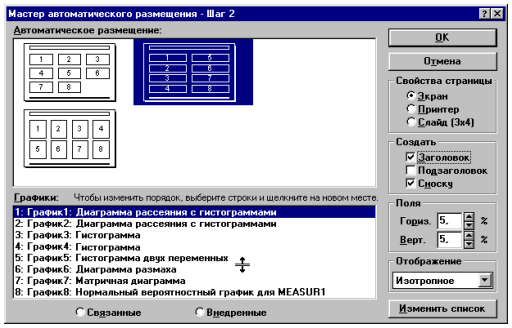


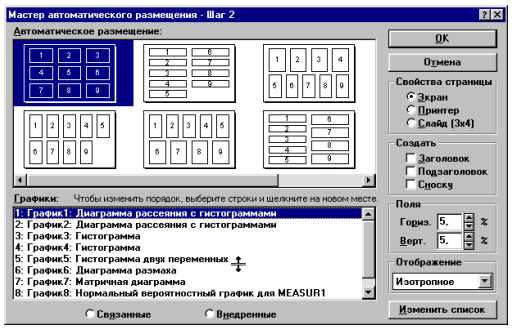


StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995









Графики

В этом поле окна содержится список графиков, выбранных ранее в окне *Мастер автоматического размещения - Шаг 1* (см. стр. 2773) или заданное в окне *Шаблон графического окна* некоторое количество пустых графиков. Можно по-иному упорядочить графики в этом списке, выделяя один или несколько из них (неважно, подряд по списку или нет) и затем переместив указатель мыши в начало, конец или любое другое место списка. Когда указатель установлен в одну их этих позиций в списке, возникнет значок “двойной перерезанной стрелки” (, см. выше). При нажатии левой кнопки мыши выделенные графики будут перенесены в указанное место списка.

Свойства страницы

Эти параметры позволяют задать один из трех вариантов пропорций для графика.

Экран. При выборе этого варианта пропорции *составного графического окна с автоматическим размещением* будут совпадать с пропорциями, установленными для графических окон по умолчанию (таким образом, они необязательно будут совпадать с текущими пропорциями принтера или страницы (ориентация, границы и т.д., см. раздел *Предварительный просмотр*, глава 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Пропорции графического окна, установленные по умолчанию, зависят от установок окна *Отображение графика: умолчания* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Пропорции графического окна могут быть впоследствии изменены с помощью команды *Пропорции страницы при печати* из меню *Вид* (так что график будет заполнять печатную страницу) или команды *Изменить пропорции* меню *Вид*.

Принтер. При выборе этого варианта пропорции *составного графического окна с*

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

автоматическим размещением будут совпадать с текущими пропорциями печатной страницы, установленными в окнах *Предварительный просмотр, Поля* и *Принтер* (например, книжная или альбомная ориентация). Пропорции *составного графического окна с автоматическим размещением* автоматически будут изменены так, чтобы график заполнял весь фактический размер листа бумаги. Впоследствии пропорции графика могут быть заменены на пропорции по умолчанию с помощью команды *Восстановить исходные настройки* из меню *Вид*.

Слайд (3x4). При выборе этого варианта пропорции *составного графического окна с автоматическим размещением* будут соответствовать 3x4 (для создания слайдов).

Создать (заголовок, подзаголовок, сноску)

С помощью этих режимов можно добавить *заголовок*, *подзаголовок* (непосредственно под заголовком) и/или *сноску* (под графиком) к *составному графическому окну с автоматическим размещением*. Если нажать в этом окне кнопку *OK*, программа *STATISTICA* выдаст в соответствующем месте экрана текст "*Дважды щелкните здесь для правки….*".



При двойном щелчке на нужном заголовке или сноске будет вызван *Редактор текста графиков* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*), в котором можно их отредактировать.

Поля

Здесь задаются внешние границы графиков и внутренние границы между ними (до 25% общей площади окна) в *составном графическом окне с автоматическим размещением*.

Режим отображения

Параметры режима отображения (применимы только к связанным или внедренным графическим объектам системы *STATISTICA*) определяют способ преобразования логических размеров входящих графиков в физические размеры на данном устройстве вывода (принтере или экране). Дополнительную информацию см. на стр. 2778.

Изменить список

Эта кнопка служит для того, чтобы добавить или удалить графики из списка *Графики*. При нажатии этой кнопки открывается окно *Мастер автоматического размещения - Шаг 1* (см. стр. 2773), в котором можно внести коррективы в список. Нажатие кнопки *OK* в этом окне возвращает пользователя к окну *Мастер автоматического размещения - Шаг 2*.

Связанные/Внедренные

Эти переключатели указывают статус выделенного в списке графика. С их помощью можно менять статус графика (например, вместо связанного сделать внедренным).

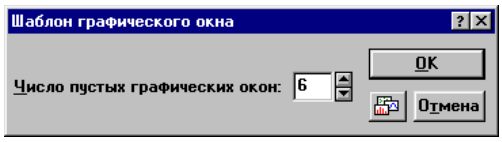
Составляющие графики, размещенные с помощью окна *Мастер автоматического размещения* (см. выше), впоследствии могут

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

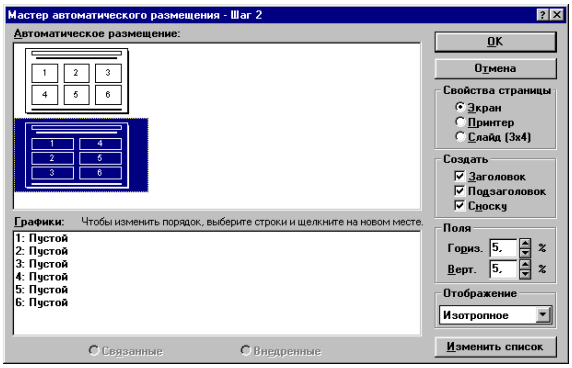
быть заменены на новые объекты (графики *STATISTICA* или иные) с помощью команды *Заменить объект* (в окне *Специальная вставка*, см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

ШАБЛОН ГРАФИЧЕСКОГО ОКНА

Шаблоны служат для построения *составного графического окна с автоматическим размещением*, содержащего нужное количество пустых графиков (“зарезервированных мест”). Такое окно бывает нужно, если предполагается использовать команды *Вставить/Заменить объект* для замены каждого пустого графика на некоторый объект *OLE* или объект другого типа (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). При выборе этого пункта меню открывается окно *Шаблон графического окна*. В нем можно задать число пустых графиков (от 2 до 25), которые будут включены в *составное графическое окно с автоматическим размещением*.



При нажатии кнопки *OK* в этом окне открывается окно *Мастер автоматического размещения - Шаг 2*, в котором можно выбрать нужный вариант размещения и другие параметры.



В этом же окне можно нажать на кнопку *Изменить список* и вызвать окно *Мастер автоматического размещения - Шаг 1* (см. стр. 2770).

В окне *Мастер автоматического размещения - Шаг 2* к списку пустых графиков можно добавить активные графики или графики из файлов, а затем действовать, как сказано в описании окна *Мастер автоматического размещения - Шаг 1* (см. стр. 2770). Можно поступить иначе. Можно создать *составное графическое окно с автоматическим размещением* с текущими активными графиками или графиками из файлов, а также пустыми графиками с помощью команды меню *Размещение нескольких графиков - Мастер*.



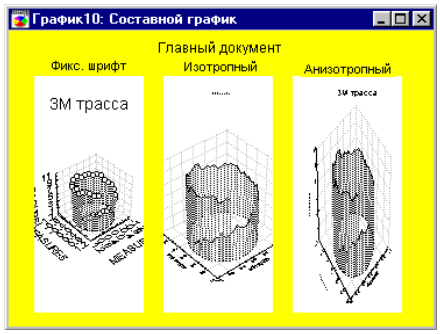
Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Пустые составляющие графики в шаблоне впоследствии могут быть заменены на объекты (графики *STATISTICA* или другие) с помощью команды *Заменить объект* (см. описание окна *Специальная вставка* в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*.

Режим отображения графиков

Введение

Выбор режима отображения (возможен только для связанных или внедренных графических объектов системы *STATISTICA*) определяет способ преобразования логических размеров составляющих графиков в физические размеры на данном устройстве вывода (принтере или экране). Режим отображения по умолчанию задается в диалоговом окне *Стили объектов - Картинки* (доступ к которому осуществляется через меню *Вставка*; см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*), после того, как график построен, режим отображения может быть изменен в соответствующем окне *Свойства объекта*.



Фиксированный шрифт

В режиме *Фиксированный шрифт* физические размеры шрифта (а также маркеров точек и других элементов графика, чьи размеры задаются в пунктах) в связанных и внедренных графиках будут такими же, как у объектов графического окна, в которое они внедрены. Например, в изображенном здесь окне *Главный документ* для левого внедренного графика был задан режим отображения *Фиксированный шрифт*. Поэтому размер шрифта в этом графике-копии можно увеличить или уменьшить одновременно с шрифтом главного документа с помощью кнопок графической панели инструментов *Увеличить* и *Уменьшить все шрифты и маркеры*.

Изотропный

В этом режиме отображения единица измерения по оси *X* преобразуемого объекта (например, внедренного графика) равна единице измерения по оси *Y*, и изображение строится пропорционально, с одинаковыми масштабами по осям. Размеры объекта будут меняться пропорционально при изменении размеров графика (независимо от того, сохраняется ли неизменным коэффициент пропорциональности основного графического окна). Так, например, в приведенном выше графическом окне *Главный документ* был установлен *изотропный* режим отображения для среднего рисунка. Поэтому внедренный график масштабируется пропорционально, и при изменении его размеров они будут пропорционально изменяться.

Анизотропный

В этом режиме отображения оси *X* и *Y* трансформируемого объекта (например, внедренного графика) масштабируются произвольно (т.е. непропорционально). Этот режим зависит от *коэффициента пропорциональности графика*. Например, в приведенном выше графическом окне *Главный документ* был установлен *анизотропный* режим отображения для правого рисунка. Внедренный график был “растянут” в вертикальном направлении, так чтобы он помещался в поле, отведенное для внедренного графика.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Преимущества режима *Фиксированный шрифт*

Если выбран режим *Фиксированный шрифт*, то с помощью кнопок панели инструментов  *Увеличить* и  *Уменьшить все шрифты и маркеры* можно осуществить постепенное глобальное и пропорциональное уменьшение или увеличение размера шрифта (а также маркеров и всех интервалов и расстояний, размеры которых заданы в пунктах или привязаны к размерам шрифта и маркеров) для каждого типа и размера шрифта, представленного на данном графике. Каждое нажатие этих кнопкам будет менять значение параметра *База отображения графика* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*) на 16% (например, нажатие кнопки  увеличит размер шрифта и уменьшит базу отображения на 16%). Если нажимать эти кнопки при нажатой клавише CTRL, то изменение будет происходить медленнее (на 4%).

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Автоматическое размещение нескольких графиков, мастер, 2771, 2772
Анизотропный режим отображения, 2778

В

Внедрение графических файлов, 2773

Г

Графики
  внедрение, 2773
  комбинирование, 2771
  несколько на одной странице, 2770
  связывание, 2773
  создание пустого графического окна, 2773
  составные графики, 2770, 2772
Графические файлы
  внедрение, 2773
  связывание, 2773

И

Изотропный режим отображения, 2778

К

Комбинирование графиков, 2771

М

Мастер автоматического размещения нескольких графиков, 2771, 2772

П

Построение графиков
  пустые графические окна, 2773
  шаблонные графики, 2777
Пустые графические окна
  создание, 2773
  шаблоны, 2777

Р

Режим отображения графиков, 2776, 2778
  анизотропный, 2778
  изотропный, 2778
  шрифт фиксированного размера, 2778

С

Связывание графических файлов, 2773
Составные графики, 2770, 2772
  мастер автоматического размещения, 2770, 2772
  расположение, 2774

Ф

Фиксированный шрифт, 2778

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 14:
ПУСТЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОКНА

Оглавление

ОБЗОР **2782**

ПРИМЕРЫ **2783**
Пример 1: Размещение нескольких графических (*OLE*) объектов в одном графическом окне 2783
Пример 2: Создание нового графика средствами *OLE* из другого приложения 2784

ПРОПОРЦИИ ПУСТОГО ГРАФИЧЕСКОГО ОКНА **2787**
Пропорции по умолчанию 2787
Пропорции страницы при печати 2788

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ **2790**

Copyright © StatSoft, 1995

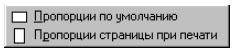
StatSoft®

Глава 14:
ПУСТЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОКНА

ОБЗОР

Описанные в предыдущей главе процедуры размещения нескольких графиков либо автоматически выбирают позицию для размещения графических объектов на странице (в соответствии с выбранной разметкой), либо резервируют кусок экрана для последующего заполнения (например, с помощью инструмента *Специальная вставка/Заменить объект*).

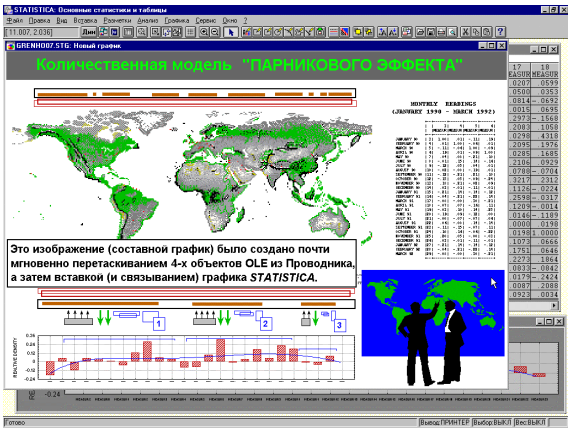
В данной главе описан тип графиков *Пустые графические окна*. Доступ к ним осуществляется через меню *Графика* или окно *Галерея графиков*.



Такие типы графических окон позволяют пользователю организовать графический вывод, начиная с “чистого листа бумаги”. Как правило, их целесообразно использовать в следующих случаях.

- Для создания собственного формата вывода с несколькими графиками путем вставки объектов в пустые графические окна по нестандартной разметке (а не по одной из готовых разметок, описанных в предыдущей главе).
- Для подготовки диаграмм, рисунков и других собственных графических представлений.
- Для построения двумерного графика любого типа с помощью ввода или вставки данных непосредственно в *Редактор данных графика* (описан в главе 3).

Например, показанный ниже плакат был получен путем вставки (связывания и внедрения, подробности см. в главе 3) в пустое графическое окно графиков *STATISTICA*, растровых изображений и метафайлов, являющихся объектами *OLE*.



Пропорции пустого графического окна. *Пустое графическое окно* может быть построено либо в пропорциях графического окна, принятых по умолчанию, либо в текущих пропорциях страницы печати при ее заданных размерах и ориентации.

В первом варианте мы получаем “чистый лист бумаги” примерно тех же пропорций, что стандартный лист писчей бумаги в горизонтальном положении (при этом пропорции графического окна можно менять в процессе работы с помощью кнопки на графической панели инструментов или из диалогового окна *Отображения графика*, доступного через меню *Вид*; см. главу 3).

Во втором варианте мы получаем “ чистый лист бумаги ”, пропорции которого зависят от установок окна *Параметры печати* (доступ через команду *Принтер* из меню *Файл*; см. главу 3); а именно, пропорции будут определяться размерами и ориентацией листа бумаги, заданными в этом окне.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

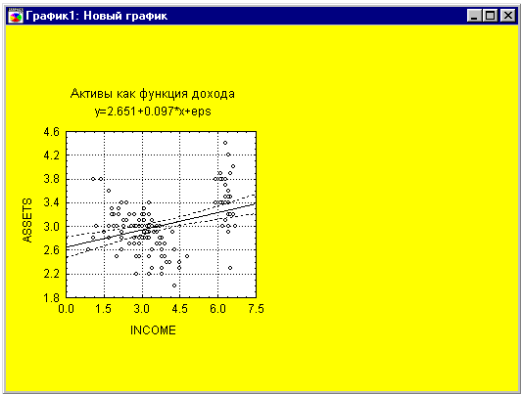
ПРИМЕРЫ

Пример 1: Размещение нескольких графических (*OLE*) объектов в одном графическом окне

В этом примере в пустое графическое окно будут помещены несколько объектов. Сначала из меню *Графика* или в окне *Галерея графиков* нужно выбрать пункт *Пустые графические окна - Пропорции по умолчанию*. При этом откроется новое и пока пустое графическое окно.

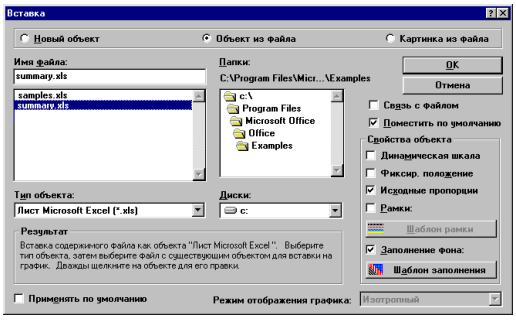


Теперь нужно щелкнуть мышью на первом из графиков, которые требуется поместить на этой странице и скопировать его в буфер обмена, нажав CTRL+C, с помощью команды *Копировать* из меню *Правка* или нажав кнопку на графической панели инструментов.



Теперь необходимо щелкнуть мышью где-либо в пустом графическом окне и вставить график с помощью клавиш CTRL+V, команды *Вставить* из меню *Правка* или кнопки на графической панели инструментов. Вставленный график можно передвинуть в другое положение, перетаскивая его с помощью мыши.

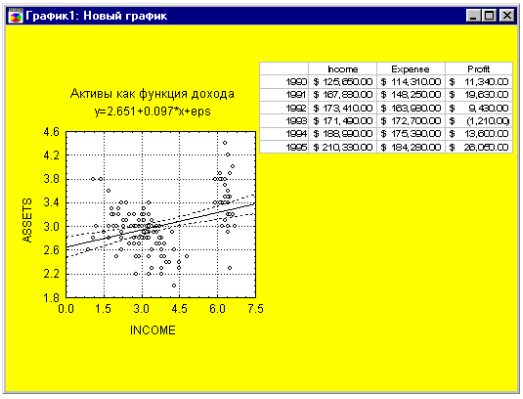
Теперь можно вставить в окно таблицу Excel. Для этого следует выбрать пункт *Объект* из меню *Вставка* (или нажать кнопку на графической панели инструментов). В диалоговом окне *Вставка* нужно выбрать тип *Объект из файла*, затем указать в поле *Тип объекта* тип *Лист Microsoft Excel (Excel Worksheet)*.



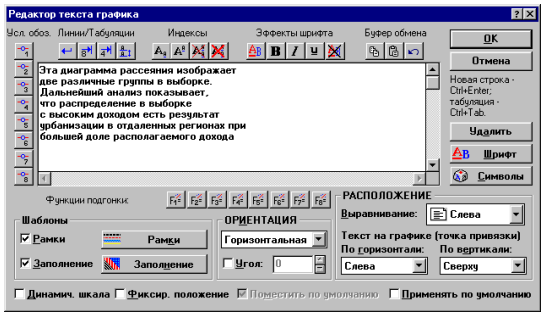
При нажатии *OK* выбранный объект будет вставлен в пустое графическое окно.

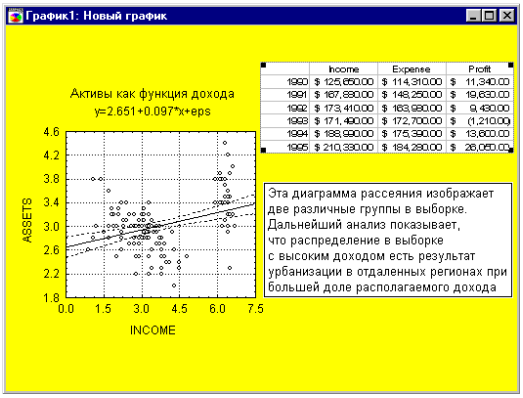
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



В завершение можно добавить к графикам свои примечания и комментарии, воспользовавшись *Редактором текста графика* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Для этого достаточно нажать кнопку на графической панели инструментов.





Пример 2: Создание нового графика средствами *OLE* из другого приложения

Метод связывания и внедрения объектов (*OLE*), реализованный в операционной системе Windows, позволяет компоновать в одном документе несколько объектов, подготовленных в различных (*OLE*-совместимых) приложениях. Эти объекты, будучи включены в так называемое *приложение-клиент*, сохраняют связи с породившим их приложением (так называемым *приложением-сервером*). Для того чтобы модифицировать или отредактировать тот или иной объект, соответствующее ему приложение-сервер может быть вызвано двойным щелчком на изображении объекта в документе *приложения-клиента*.

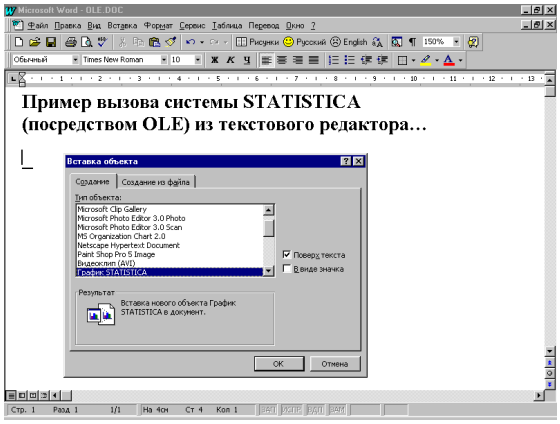
Метод *OLE* также позволяет вызывать (*OLE*-совместимые) приложения из других приложений и использовать их как “инструменты” для создания новых объектов с “нуля”. Эту возможность можно проиллюстрировать на следующем примере.

Предположим, с помощью системы *STATISTICA* нужно построить некоторый график, а затем вставить его в текстовый документ.

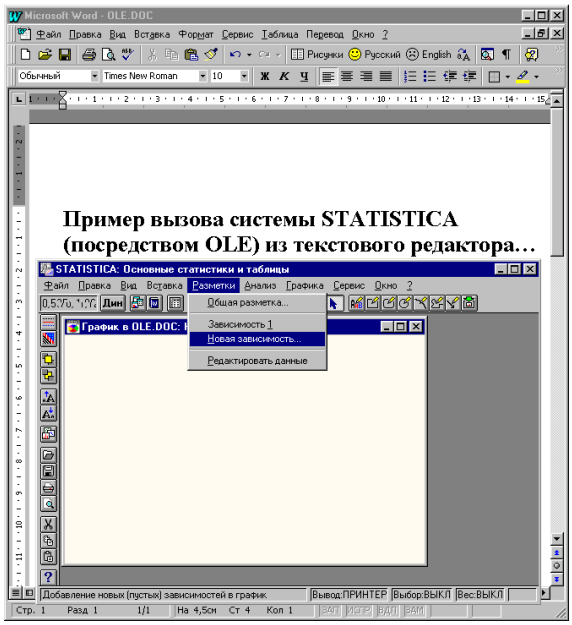
В этом случае следует открыть текстовый редактор и поставить курсор на то место, куда требуется поместить график.

Далее нужно выбрать команду вставки объекта средствами *OLE* (обычно она называется *Вставить объект*). Откроется окно, в котором будут перечислены все установленные на компьютере приложения, поддерживающие *OLE* (в этом примере используется редактор MS Word 97, однако все действия будут практически теми же и для любого другого *OLE*-совместимого приложения).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

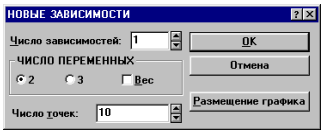


При выборе в этом списке объектов типа *График STATISTICA* откроется пустое графическое окно модуля системы *STATISTICA*.

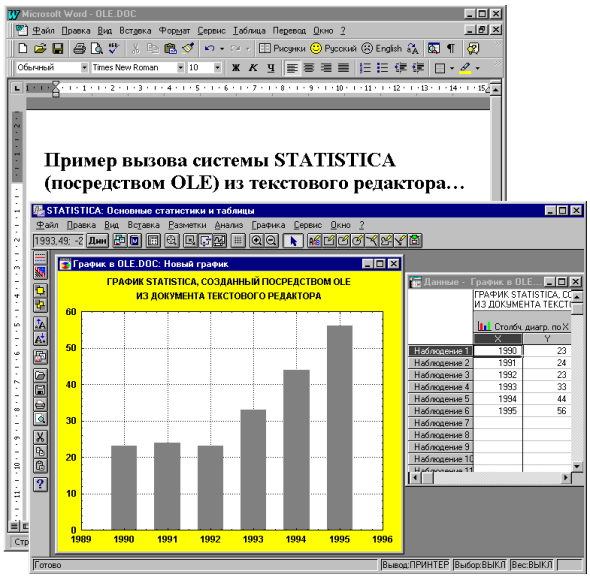


Как уже было отмечено, пустые графические окна при создании по своему определению не содержат никаких графиков, и поэтому в *Редакторе данных графика* нет места, куда бы можно было ввести данные (можно рисовать на свободном пространстве пустого графического окна или размещать там различные объекты). Чтобы создать новый график, следует выбрать пункт *Новая зависимость* в меню *Разметки*.

Откроется окно *Новые зависимости*; при нажатии *OK* будут приняты параметры по умолчанию (один новый график с двумя переменными; таким образом, будет построен двумерный график).



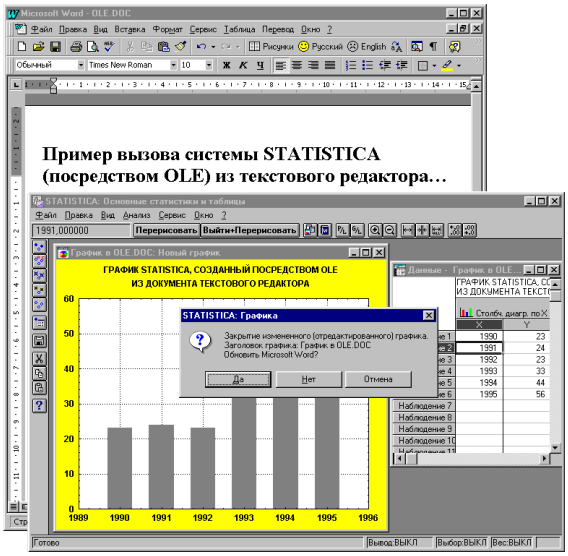
Теперь нужно открыть *Редактор данных графика* (для этого следует выбрать пункт *Редактировать данные* из меню *Разметки* или нажать кнопку *Редактор данных графика* На панели инструментов). Затем нужно ввести или вставить данные, которые предполагается изобразить графически, и выбрать настройки графика, как это было описано в предыдущем примере.



Copyright © StatSoft, 1995

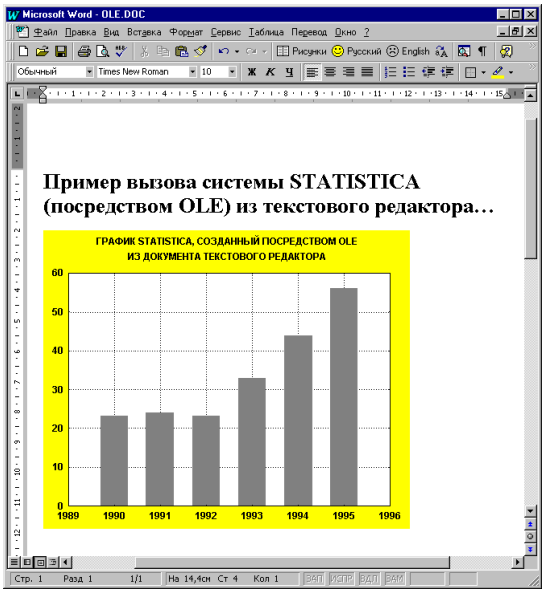
StatSoft®

Кратчайший способ обновления документа приложения-клиента - это выход из системы *STATISTICA* (дополнительную информацию см. в главе 21 *Примечания*).



Система *STATISTICA* спросит, нужно ли обновить документ приложения-клиента (в данном случае в этой роли выступает Microsoft Word 97).

При ответе *Да* вновь построенный график будет вставлен в документ текстового редактора на месте первоначальной позиции курсора (в которой он находился в момент, когда был выбран пункт меню *Вставить объект*, см. начало описания данного примера).

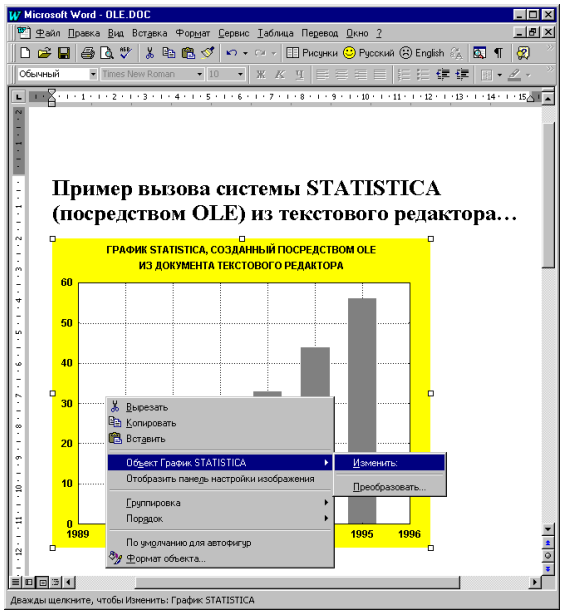


Как уже отмечалось, существует несколько способов выйти из приложения-сервера и обновить документ приложения-клиента (дополнительную информацию о соглашениях *OLE* см. в главе 21 *Примечания*).

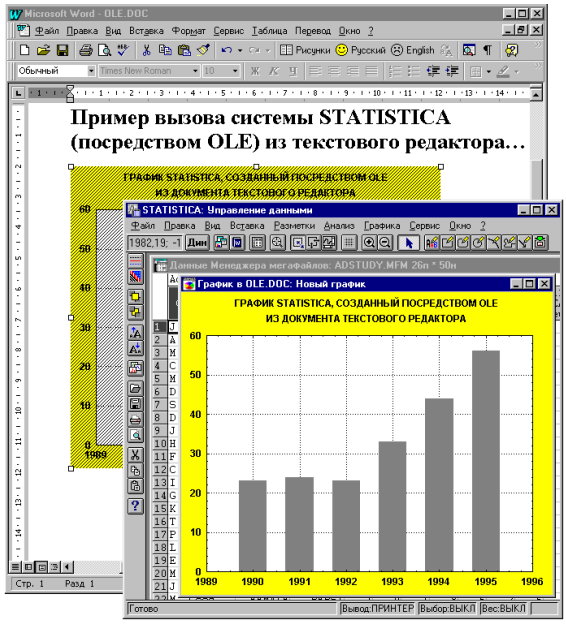
График, который был вставлен в текст, не является просто пассивным фрагментом текстового документа - это активный объект, сохраняющий связи с приложением-сервером (пакетом *STATISTICA*). В частности, можно начать редактировать и модифицировать график в системе *STATISTICA* , просто дважды щелкнув на нем или вызвав соответствующую команду редактирования (например, пункт *Объект График STATISTICA - Изменить* в контекстном меню, связанном с этим графиком в редакторе Microsoft Word 97).

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995



В обоих случаях будет запущена система *STATISTICA*.

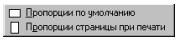


Теперь можно воспользоваться любыми средствами настройки графиков системы *STATISTICA* для того, чтобы внести нужные изменения. Если на данный момент не был вызван ни один из модулей *STATISTICA*, то будет открыт модуль *Сервер файлов*, в противном случае будет использоваться тот модуль, который уже был вызван (на приведенной выше иллюстрации работает модуль *Управление данными*, потому что он был открыт ранее).

Следует обратить внимание на то, что приложение-клиент (в данном случае Microsoft Word 97) изображает на экране объект, который в данный момент редактируется в приложении-сервере, в затененном виде (см. иллюстрацию выше), чтобы пользователю было легче определять положение объекта в документе; это удобно при модификации одновременно несколько объектов одного документа.

ПРОПОРЦИИ ПУСТОГО ГРАФИЧЕСКОГО ОКНА

Два следующих пункта меню управляют пропорциями пустого графического окна, доступ к ним осуществляется через меню *Графика–Пустые графические окна*.



Действие их проиллюстрировано ниже.

Пропорции по умолчанию

В этом режиме создается пустое графическое окно с пропорциями, принятыми по умолчанию.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

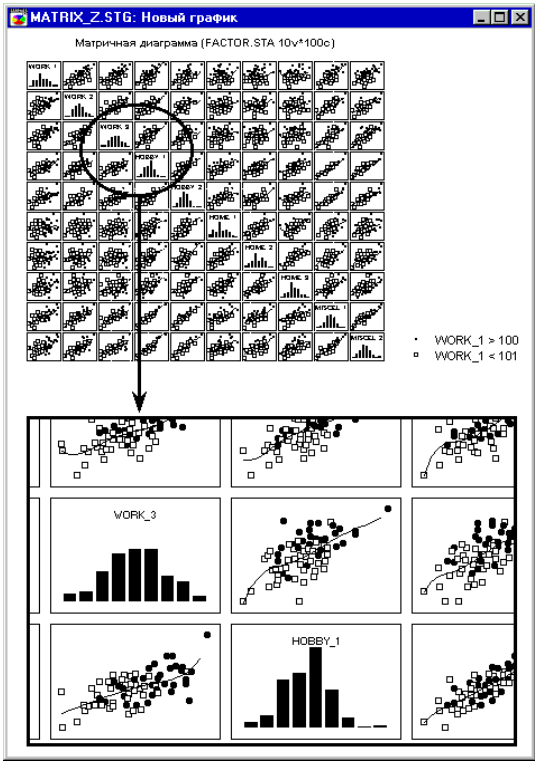


Обратите внимание, что эти пропорции зависят установок окна *Отображение графика: умолчания* (см. главу 3).

Пропорции страницы при печати

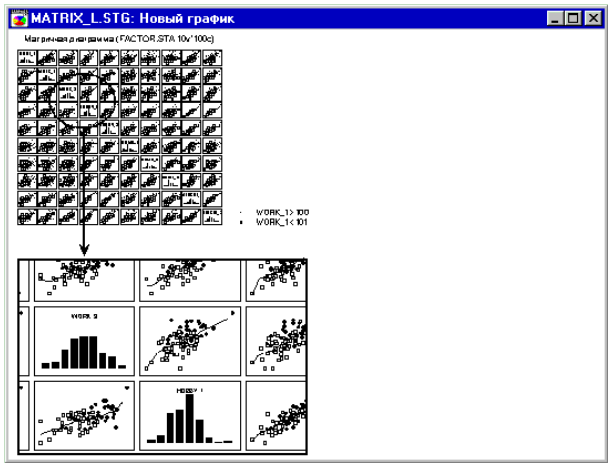
В этом режиме пустое графическое окно представляет собой “чистый лист бумаги”, пропорции которого зависят от установок окна *Параметры печати* (доступ к нему осуществляется через пункт *Принтер* меню *Файл*, см. главу 3). А именно, эти пропорции будут зависеть от заданных в этом окне размеров листа бумаги и его ориентации.

На следующем рисунке изображены два графика, построенных в пустом графическом окне; первый из них был построен после конфигурации *принтера* на стандартный американский лист бумаги в портретной (вертикальной) ориентации.



Второй график был построен после конфигурации *принтера* под другой размер бумаги – американский стандарт горизонтальной ориентации.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



Всю необходимую информацию о диалоговом окне *Параметры печати* можно найти в томе I.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

В

Внедрение и связывание объектов (OLE), 2783, 2784

Н

Настройка графиков, 2782

О

Отображение нескольких графиков, 2782

П

Приложение-клиент, 2786
Приложение-сервер, 2786
Приложения, OLE-совместимые, 2784
Программа Microsoft Word 97, 2786
Пропорции по умолчанию, пустые графические окна, 2787
Пропорции пустого графического окна, 2782, 2787
Пропорции страницы при печати, 2788
Пустые графические окна, 2782
  вставка из буфера обмена, 2783
  вставка объектов (OLE), 2783
  настройка графиков, 2782
  обзор, 2782
  отображение нескольких графиков, 2782
  примеры, 2783
  пропорции, 2782
  пропорции по умолчанию, 2787
  пропорции страницы при печати, 2788
  связывание и внедрение объектов (OLE), 2784

С

Связывание и внедрение объектов (OLE), 2784
  вставка объекта, 2783
Составные документы, 2784

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Глава 15:
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ 2М ГРАФИКИ

Оглавление

ОБЗОР 2792
Интерпретация данных 2793
Построение значений строк, столбцов или последовательных наблюдений 2794

ПРИМЕРЫ 2795
Построение простой столбчатой диаграммы из таблицы результатов 2795
Вычисление двухвходовой таблицы 2795
Построение столбчатой диаграммы 2796
Построение составной столбчатой диаграммы 2796
Построение сводных круговых диаграмм 2798
Иллюстрации других применений 2799
Исследование корреляций 2799
Профили средних значений 2800
Оценки параметров и их стандартные ошибки 2801
Графики зависимости стандартных отклонений от средних 2802
Диаграмма рассеяния зависимости квартильных диапазонов от средних 2803
Добавление данных к пользовательским графикам 2804

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА 2807
Диалоговое окно 2М пользовательских графиков 2807
Тип графика 2807
Диалоговое окно *Переменные для* (минимаксных диаграмм и диаграмм отклонений) 2807
X и Y 2807
Значения 2808
Уровень отклонения 2808
Диалоговое окно *Взять значения из* 2808
Взять из 2808
Переменные для минимаксной диаграммы 2809

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2810

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 15:

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ 2М ГРАФИКИ

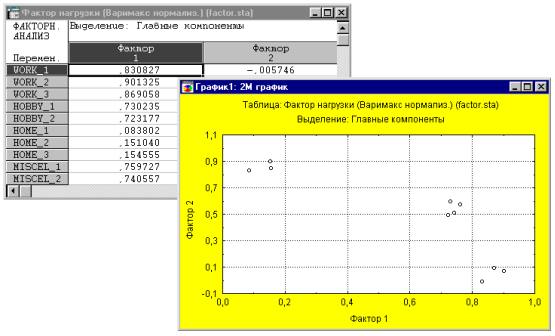
ОБЗОР

Диалоговое окно *Пользовательские 2М графики* вызывается из выпадающего меню *Графика* (для всех таблиц результатов и таблиц исходных данных), из окна *Галерея графиков*, из контекстных меню (для всех таблиц результатов и таблиц исходных данных) или нажатием кнопки (*Пользовательские 2М графики*) на панели инструментов. Эти возможности позволяют представлять любое множество чисел из таблицы результатов или таблицы исходных данных в виде двумерного графика любого типа.

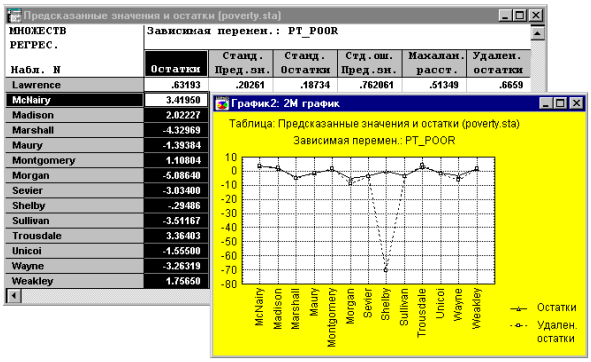
В каждом диалоговом окне вывода доступен набор заданных специализированных графиков, которые визуализируют числовые результаты (в каждом модуле системы *STATISTICA*). *Пользовательские графики* дают возможность расширить множество заранее определенных графиков путем задания пользователем новых графиков с целью наглядного представления особых аспектов числовых результатов.

Например, с помощью *пользовательских 2М графиков* можно:

- построить диаграмму рассеяния факторных нагрузок по двум факторам для подмножества переменных (см. главу *Факторный анализ*, том III);



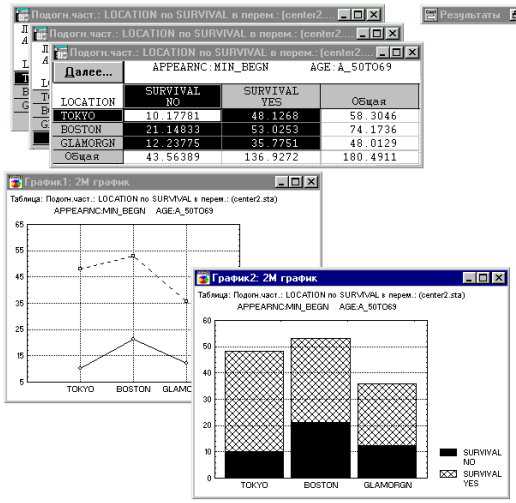
- построить составной линейный график последовательных и удаленных остатков для подмножества наблюдений, рассчитанных в процедуре множественной регрессии (см. главу *Множественная регрессия*, том I).



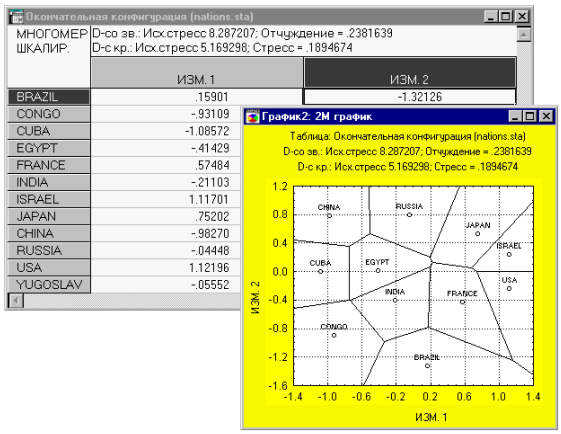
- построить линейный или наложенный столбчатый график ожидаемых частот для логлинейного анализа (см. главу *Логлинейный анализ*, том III).

StatSoft

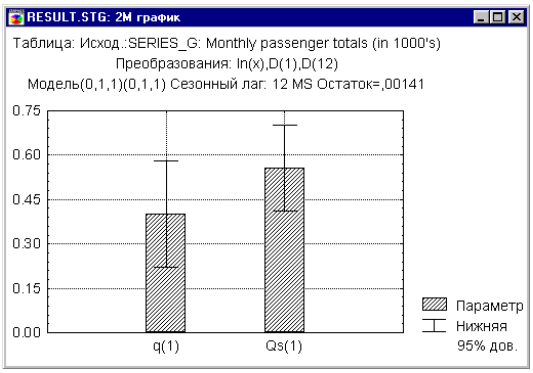
Copyright © StatSoft, 1995



- построить мозаичную диаграмму Вороного для двумерного пространства, рассчитанную посредством многомерного шкалирования (см. главу *Многомерное шкалирование*, том III).



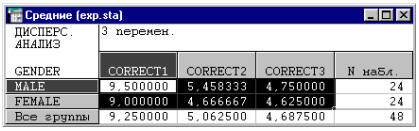
- построить диаграмму размаха для представления оценок параметров и их стандартных ошибок при анализе АРПСС (см. главу *Временные ряды*, том III).



Во всех этих случаях на графике отображается набор чисел, содержащийся в таблицах результатов.

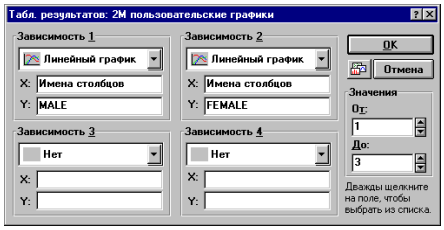
Интерпретация данных

Когда выделяется прямоугольная область в любой таблице исходных данных или таблице результатов, а затем выбирается пункт *Пользовательские 2М графики* из выпадающего меню *Графика*, набор чисел из выделенной области автоматически переносится в диалоговое окно *Пользовательские 2М графики* (см. ниже описание поля *От, До*). Система *STATISTICA* попытается определить намерения пользователя и “сделает вывод” о желаемом способе задания соответствия между строками и столбцами входных данных и осями *X* и *Y* графика по форме выделенной области и содержимому таблицы исходных данных или таблицы результатов.



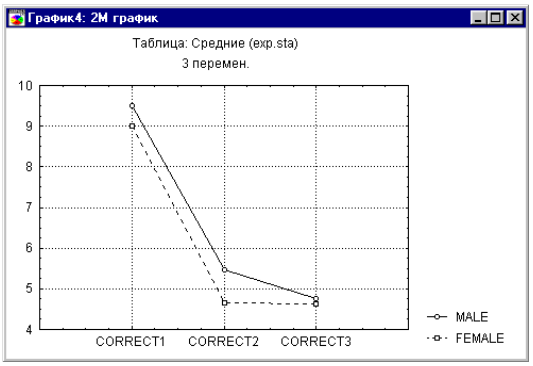
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Если предложенный системой *STATISTICA* способ задания параметров не устраивает пользователя, можно легко изменить его в показанном выше диалоговом окне, как объяснено далее в данной главе в соответствующем разделе.

Можно также выбрать нужные типы графиков, метки для осей, а затем щелкнуть мышью на кнопке *OK* для построения графика.



Процесс превращения чисел в *пользовательские графики* будет ниже продемонстрирован на нескольких примерах.

Построение значений строк, столбцов или последовательных наблюдений

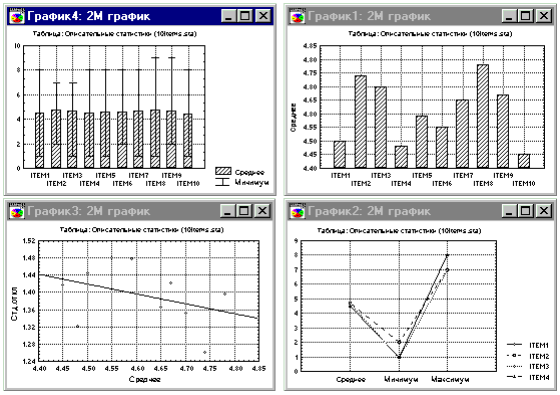
Независимо от выделения блока в таблице исходных данных или таблице результатов в диалоговом окне *Пользовательские 2М графики* (см. стр. 2807) можно изменить диапазон и ориентацию чисел для построения. В частности, можно (1) строить последовательные графики по строкам или столбцам таблицы исходных данных или таблицы результатов или (2) строить двумерные *XY*-графики зависимостей между значениями одного столбца или строки и значениями другого столбца или строки таблицы исходных данных или таблицы результатов.

Например, для следующей простой таблицы результатов

Описательные статистики (10items.sta)

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТ.	N набл.	Среднее	Минимум	Максимум	Стд. откл.
ITEM1	100	4,500000	1,000000	8,000000	1,445998
ITEM2	100	4,740000	2,000000	7,000000	1,260271
ITEM3	100	4,700000	1,000000	7,000000	1,352140
ITEM4	100	4,480000	1,000000	8,000000	1,321768
ITEM5	100	4,590000	1,000000	8,000000	1,477747
ITEM6	100	4,550000	2,000000	8,000000	1,479660
ITEM7	100	4,650000	1,000000	8,000000	1,366075
ITEM8	100	4,780000	1,000000	9,000000	1,396822
ITEM9	100	4,670000	2,000000	9,000000	1,421729
ITEM10	100	4,450000	1,000000	8,000000	1,416889

можно построить множество различных типов графиков:



Следует отметить, что это лишь немногие примеры различных способов представления данных на пользовательских 2М графиках.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕРЫ

В дальнейшем предполагается, что пользователь знаком с понятием таблиц результатов (см. главу *Окно таблицы результатов*, том I), а также с основными методами настройки параметров графиков, доступными в системе *STATISTICA* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Построение простой столбчатой диаграммы из таблицы результатов

Этот пример основан на файле данных *Sports.sta*, который также описан в разделе *Пример* главы *Основные статистики и таблицы* (том I). Это множество данных содержит результаты фиктивного опроса о предпочтениях различных спортивных телевизионных передач. Ниже приведен частичный список переменных этого файла (вызывается командой *Переменные - Все спецификации* из выпадающего меню *Вид* таблицы исходных данных).

Переменные: SPORTS.STA 14п * 100н

	Имя	Код ПД	Формат	Длинное имя (метка, формула,
1	FOOTBALL	-9999	8.0	"Watching football"
2	BASEBALL	-9999	8.0	"Watching baseball"
3	BASKETBL	-9999	8.0	"Watching basketball"
4	BOXING	-9999	8.0	"Watching boxing"
5	GYMNASTK	-9999	8.0	"Watching gymnastics"
6	SWIMMING	-9999	8.0	"Watching swimming or diving"
7	ICE_SK	-9999	8.0	"Watching ice skating"
8	HORSE_R	-9999	8.0	"Watching horse racing"
9	TENNIS	-9999	8.0	"Watching tennis"
10	TRACK	-9999	8.0	"Watching track & field events"
11	SKIING	-9999	8.0	"Watching skiing competitions"
12	AUTO_R	-9999	8.0	"Watching auto racing"
13	MARATHON	-9999	8.0	"Watching marathon runs"
14	WRESTLING	-9999	8.0	"Watching professional wrestling"

От опрашиваемых требовалось указать, насколько они заинтересованы в просмотре телевизионной передачи по каждому из перечисленных видов спорта (переменных файла данных). Ответы давались по четырехбалльной шкале с значениями *Постоянно (Always)* (“заинтересован в просмотре”), *Часто (Usually)*, *Иногда (Sometimes)* и *Никогда (Never)*. Ниже приведена часть таблицы этого файла данных.

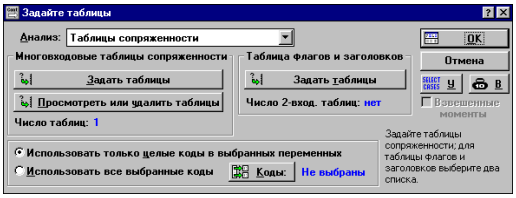
Данные: SPORTS.STA 14п * 100н

Survey of male's sports interests

	1 FOOTBALL	2 BASEBALL	3 BASKETBL	4 BOXING	5 GYMNASTK	6 SWIMMING	7 ICE_SK
1	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	NEVER	SOMETIMS
2	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	NEVER
3	ALWAYS	SOMETIMS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	USUALLY	USUALLY
4	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	SOMETIMS	ALWAYS
5	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	NEVER	ALWAYS
6	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	SOMETIMS	ALWAYS	SOMETIMS
7	ALWAYS	ALWAYS	USUALLY	SOMETIMS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS

Вычисление двухвходовой таблицы

Сначала вычислите двухвходовую таблицу сопряженности для первых двух переменных *Football* и *Baseball*. Для этого запустите модуль *Основные статистики и таблицы* системы *STATISTICA*, а затем откройте файл данных *Sports.sta*. Выберите пункт *Таблицы и заголовки* на стартовой панели для открытия диалогового окна *Задайте таблицы*. В поле *Многовходовые таблицы сопряженности* щелкните мышью на кнопке *Задать таблицы,* и выберите переменные *Football* из первого списка и *Baseball* из второго списка. Диалоговое окно *Задайте таблицы* будет выглядеть так:



Щелкните мышью на кнопке *OK* для открытия диалогового окна *Результаты кросстабуляции*. Затем щелкните мышью на кнопке *OK,* чтобы на экране появилась двухвходовая таблица сопряженности.

Итоговая таблица частот (sports.sta)

Далее...

Частоты выделенных ячеек> 10
(Итоговые маргинальные не отмечены)

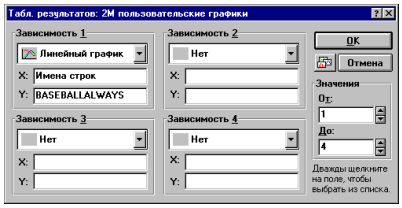
FOOTBALL	BASEBALL ALWAYS	BASEBALL USUALLY	BASEBALL SOMETIMS	BASEBALL NEVER	Строк Всего
ALWAYS	24	8	5	2	39
USUALLY	2	5	7	2	16
SOMETIMS	2	3	19	2	26
NEVER	0	1	6	12	19
Все груп	28	17	37	18	100

Copyright © StatSoft, 1995

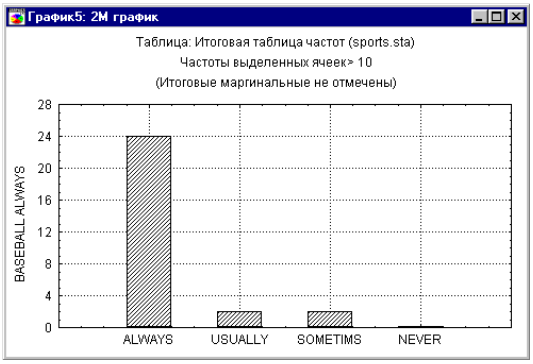
StatSoft®

Построение столбчатой диаграммы

Может оказаться полезным построение столбчатой диаграммы числа опрашиваемых, которые *постоянно (*значение *Always)* интересуется бейсболом, в зависимости от частот по строкам (показывающих заинтересованность футболом); т.е. график должен показывать только те частоты, которые указаны в первых четырех строках первого столбца таблицы результатов. Чтобы сделать это, нужно выделить соответствующий блок значений (первые четыре строки первого столбца таблицы результатов), а затем выбрать пункт *Пользовательские 2М графики* из выпадающего меню *Графика* (или нажать кнопку на панели инструментов).



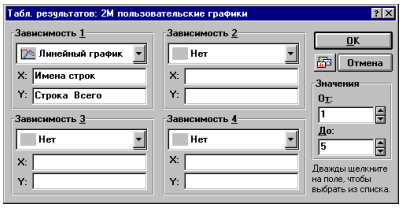
Это диалоговое окно подробно описано на стр. 2807. На всех двумерных пользовательских графиках будут представлены (по умолчанию) данные из выделенной прямоугольной области соответствующей таблицы результатов или таблицы исходных данных, но диапазон и ориентация данных для построения могут быть изменены в диалоговом окне *Пользовательские 2М графики*, показанном выше. В этом случае программа по умолчанию выполнит построение для четырех выделенных строк таблицы результатов (параметры *Значения - От: 1, До: 4*). В поле *Зависимость 1* выберите тип графика *Диаграмма по оси X* и щелкните мышью на кнопке *OK* для построения графика.



Следует обратить внимание, что различные названия из таблицы результатов были автоматически перенесены на этот график. Например, заголовок для столбца *Baseball Always* используется для пометки вертикальной оси *Y* графика. Также на график было перенесено полное название из таблицы результатов.

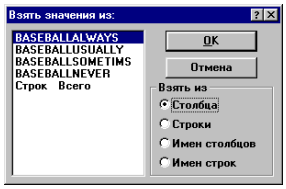
Построение составной столбчатой диаграммы

Щелкните еще раз мышью на таблице результатов. На следующем графике в качестве второй зависимости будет добавлен последний столбец таблицы результатов. Получившийся график будет показывать “структуру” ответов опрашиваемых, представленных первым столбцом таблицы, по сравнению с остальными опрашиваемыми. Сначала щелкните мышью на заголовке последнего столбца таблицы результатов, чтобы выделить его. Затем нужно еще раз выбрать пункт *Графика - Пользовательские 2М графики*.

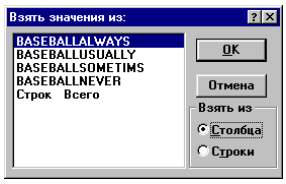


StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

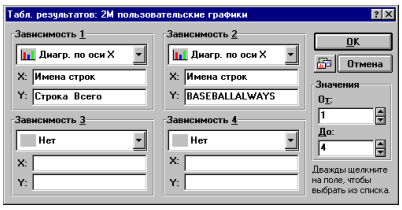
Теперь весь последний (выделенный) столбец по умолчанию берется в качестве столбца для построения. Как и ранее, установите тип *Диаграмма по оси X* в поле *Зависимость 1*. Для второго графика (*Зависимость 2*) установлена команда *Нет*. Также установите для этого графика тип *Диаграмма по оси X*, а затем дважды щелкните мышью на поле ввода *X*. Откроется следующее диалоговое окно.



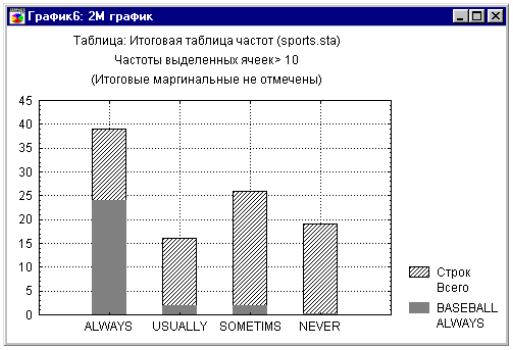
Можно выбрать для построения значения из определенного столбца или строки таблицы результатов (параметры *Взять из столбца* или *Строки*) или проводить построение по последовательным целым числам, помеченным именами соответствующих столбцов или строк (*Взять из имен столбцов, строк*). На таком графике значения из первого столбца будут откладываться по вертикальной оси *Y*, а последовательные метки строк - по оси *X*. Так, пометьте поле *Имена строк* и щелкните мышью на кнопке *OK*. Затем дважды щелкните на поле ввода *Y*.



Опять же можно использовать для построения значения из строк или столбцов таблицы результатов. Все метки столбцов содержатся в списке в левой части диалогового окна. Эти метки образуются сцеплением первого и второго заголовков столбцов таблицы результатов. Заголовком первого столбца является *Baseball Always*. Нужно выделить эту метку и щелкнуть мышью на кнопке *OK*. Наконец, надо указать *4* в поле ввода *Значения до* для пропуска последней строки (следует заметить, что в этом примере диапазон значений, используемых при построении, не выделен в таблице результатов).



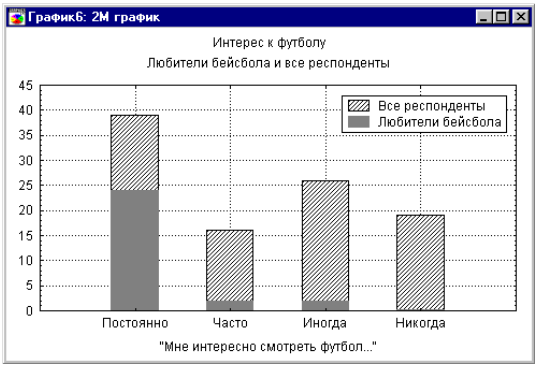
Затем щелкните мышью на кнопке *OK* для просмотра графика.



Как можно заметить, столбцы графика, представляющие первый столбец таблицы результатов строятся *над* столбцами, представляющими последний столбец. По этой причине в поле *Зависимость1* выше был выбран последний столбец таблицы результатов. Иначе столбцы, отображающие первый столбец таблицы результатов, были бы закрыты (конечно, можно сделать столбцы “прозрачными” или сдвинуть их с помощью общих настроек параметров графика). При использовании некоторых основных возможностей редактирования графиков системы *STATISTICA,* описанных в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*, этот график можно легко превратить в график, готовый для включения в отчет.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

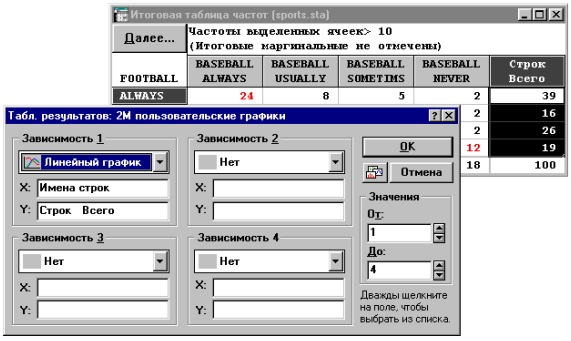


Построение сводных круговых диаграмм

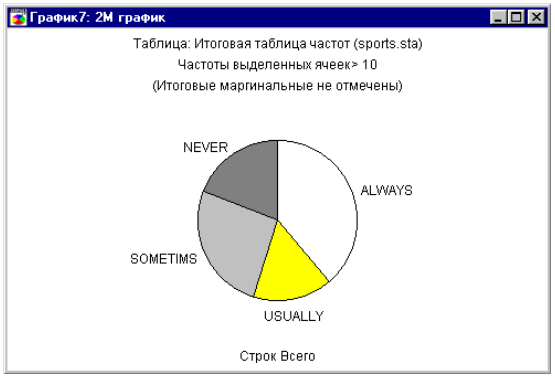
Наконец, для показанных выше общих сумм по строкам и столбцам можно построить круговые диаграммы.

Для этого нужно щелкнуть снова на таблице результатов и выделить на этот раз только первые четыре наблюдения в последнем столбце, а затем выбрать пункт *Пользовательские 2М графики* из выпадающего меню *Графика* или щелкнуть мышью на кнопке *Пользовательские 2М графики* на панели инструментов.

Как видно ниже на рисунке, в поля ввода *Значения* (в диалоговом окне *Таблица результатов: пользовательские 2М графики*) были автоматически введены значения параметров *От: - 1*и *До: - 4* (потому что в таблице результатов были выделены первые четыре значения).

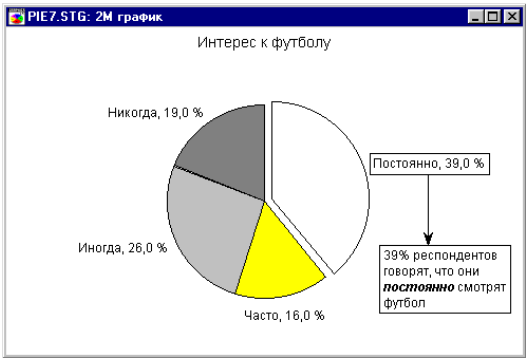


В поле *Зависимость 1* выберите тип *Круговая диаграмма*, а затем щелкните мышью на кнопке *OK* для просмотра графика. Каждое значение будет представлено в виде кругового сектора.



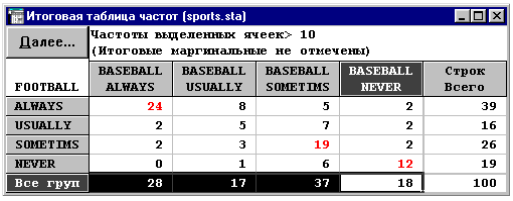
Как и для всех круговых диаграмм системы *STATISTICA*, параметры этого графика можно в дальнейшем настроить (см. гл. 4 данного тома) для создания “окончательного иллюстративного материала” для отчета или публикации.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995



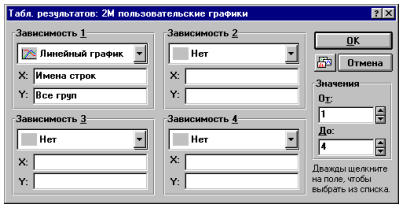
Описание многих возможностей настройки параметров, доступных для всех графиков системы *STATISTICA*, см в гл. 3, 4 данного тома.

Круговая диаграмма сумм по столбцам. Наконец, для построения круговой диаграммы сумм по столбцам таблицы результатов нужно выделить четыре значения в последней строке таблицы сопряженности,



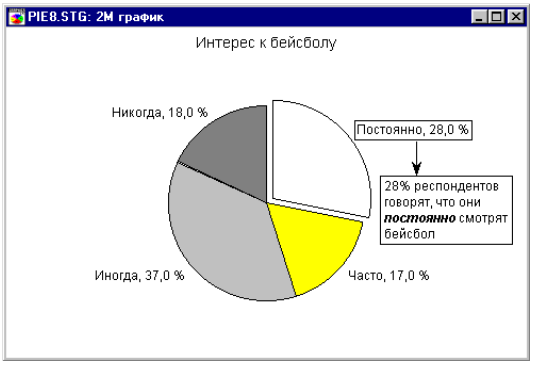
FOOTBALL	BASEBALL ALWAYS	BASEBALL USUALLY	BASEBALL SOMETIMS	BASEBALL NEVER	Строк Всего
ALWAYS	24	8	5	2	39
USUALLY	2	5	7	2	16
SOMETIMS	2	3	19	2	26
NEVER	0	1	6	12	19
Все груп	28	17	37	18	100

а затем опять открыть диалоговое окно *Пользовательские 2М графики*.



Следует заметить, что вместо выделения значений (строк или столбцов) для построения также можно сделать нужный выбор в этом диалоговом окне. Как описано ранее, при двойном щелчке мышью на поле *X* или *Y* можно изменить набор строк и столбцов и способ задания соответствия между ними и горизонтальными осью *X* или вертикальной осью *Y* графика. Однако из-за того, что эти значения были выделены в таблице результатов, в этом случае правильный выбор (для предполагаемого графика) был автоматически перенесен в это диалоговое окно. Осталось просто выбрать тип *Круговая диаграмма* в поле *Зависимость1* и щелкнуть мышью на кнопке *OK* для просмотра графика.

Ниже показана круговая диаграмма после некоторой настройки ее параметров.



Текст был добавлен с помощью *Редактора текста графика* (см. гл. 3 данного тома).

Иллюстрации других применений

На приведенном выше примере был продемонстрирован общий “механизм” представления на графиках (в данном случае двумерных) чисел из любой таблицы исходных данных или таблицы результатов. В следующих параграфах рассмотрены различные случаи применения этих типов графиков.

Исследование корреляций

Предположим, при изучении предикторных переменных (в некотором испытании), была

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

вычислена следующая матрица корреляций переменных.

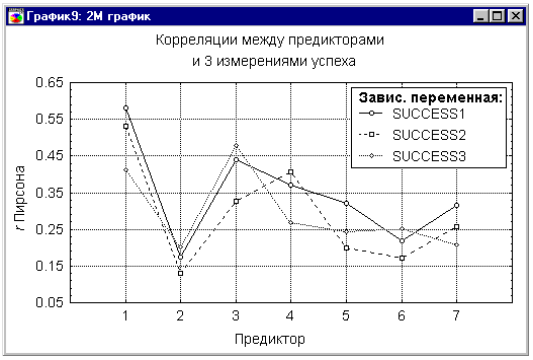
Корреляции (success.sta)

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТ.	N=123		
Перемен.	SUCCESS1	SUCCESS2	SUCCESS3
PREDICT1	.58	.53	.41
PREDICT2	.18	.13	.20
PREDICT3	.44	.33	.48
PREDICT4	.37	.41	.27
PREDICT5	.32	.20	.24
PREDICT6	.22	.17	.25
PREDICT7	.32	.26	.21

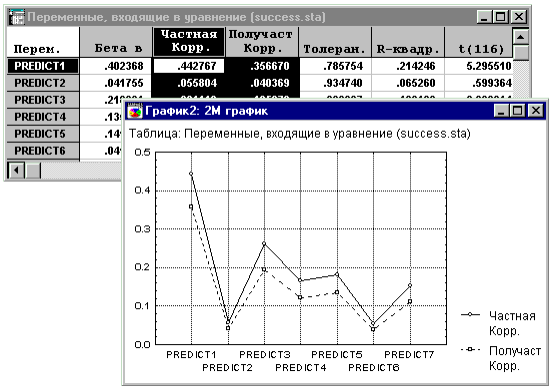
Такую матрицу можно получить во многих модулях системы *STATISTICA*, например, *Основные статистики и таблицы*, *Множественная регрессия*, *Каноническая корреляция* и *Факторный анализ*.

На *пользовательских 2М графиках* можно изобразить корреляции для трех показателей успеха (для сравнения) в виде составного линейного графика, построенного непосредственно из матрицы корреляций.

Сначала нужно выделить значения корреляций в таблице результатов. Затем надо выбрать пункт *Пользовательские 2М графики* из выпадающего меню *Графика* и выбрать все установки по умолчанию. Ниже показан получающийся график после некоторых настроек.



На этом графике ясно видны самые сильные предикторные переменные. Ниже показаны частные корреляции, вычисленные для переменной *Success1* в модуле *Множественная регрессия* (см. том I). Эти частные и получастные корреляции, в свою очередь, могут быть сразу представлены в виде содержательного линейного графика.



Для получения дополнительной информации о частных и получастных корреляциях см. том I, главу *Множественная регрессия*.

Профили средних значений

При социальном научном исследовании принято оценивать отношения людей к той или иной проблеме или предмету посредством анкет из множества пунктов. Предположим, вычислена таблица результатов описательных статистик, показанная ниже, для используемой в такой анкете шкалы из 10 пунктов.

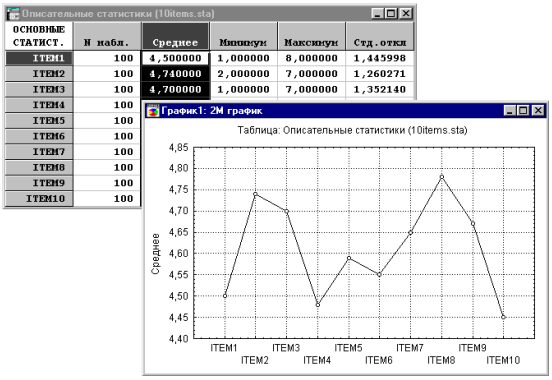
Описательные статистики (10items.sta)

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТ.	N набл.	Среднее	Минимум	Максимум	Стд.откл
ITEM1	100	4,500000	1,000000	8,000000	1,445998
ITEM2	100	4,740000	2,000000	7,000000	1,260271
ITEM3	100	4,700000	1,000000	7,000000	1,352140
ITEM4	100	4,480000	1,000000	8,000000	1,321768
ITEM5	100	4,590000	1,000000	8,000000	1,477747
ITEM6	100	4,550000	2,000000	8,000000	1,479660
ITEM7	100	4,650000	1,000000	8,000000	1,366075
ITEM8	100	4,780000	1,000000	9,000000	1,396822
ITEM9	100	4,670000	2,000000	9,000000	1,421729
ITEM10	100	4,450000	1,000000	8,000000	1,416889

Диалоговое окно *Описательные статистики* в модуле *Основные статистики и таблицы* содержит набор сводных графиков, включая минимаксные диаграммы для представления средних нескольких переменных. Однако может оказаться полезным построить лишь простой

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

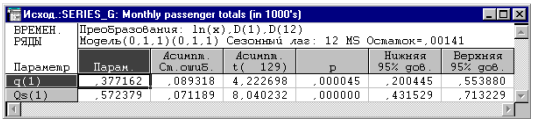
линейный график для показанных выше средних, чтобы изобразить “профиль” откликов средних для пунктов анкеты. Нужно снова выделить столбец таблицы результатов, содержащий средние, а затем использовать окно *Пользовательские 2М графики* для построения линейного графика.



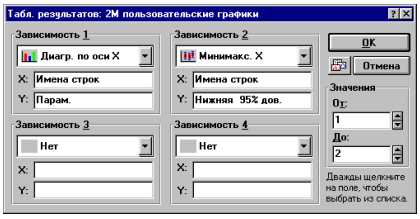
Линейный график хорошо передает вид распределения средних для выбранных переменных.

Оценки параметров и их стандартные ошибки

В разделе *Примеры АРПСС* главы *Временные ряды* (том III) представлен анализ часто упоминаемого множества данных *Series G* (Box, Jenkins, 1976). (*Ряд Series G* содержит ежемесячное суммарное количество пассажиров на международных авиалиниях с 1949 по 1960 г.). Ниже показана таблица итоговых результатов оценок параметров для стандартной двухпараметрической модели (были использованы лог-преобразование, 1 несезонный порядок разности, 1 сезонный порядок разности с сезонным лагом 12, 1 параметр скользящего среднего, 1 параметр сезонного скользящего среднего, метод точного максимального правдоподобия Меларда).



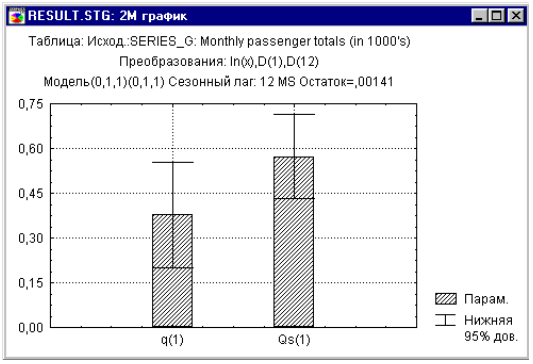
Может понадобиться представить значения параметров в виде диаграммы размаха с отрезками, указывающими доверительные границы. Для этого нужно ввести следующие установки в диалоговое окно *Пользовательские 2М графики*.



Затем нужно щелкнуть мышью на кнопке *OK,* и программа потребует указать столбец или строку таблицы результатов, содержащие значения, которые будут использованы в качестве максимальных для графика *Минимакс. X*; следует указать столбец *Верхняя 95% доверительная граница* и щелкнуть на кнопке *OK*. По умолчанию *минимаксные* диапазоны будут изображены в виде прямоугольников, охватывающих столбцы, отображающие значения параметров. Можно открыть диалоговое окно *Размещение графика* (щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте на графике и выбрать этот пункт из контекстного меню) и установить тип *Отрезки* в поле *Вид диаграммы* для второй зависимости. (Заметьте, что основные особенности редактирования графиков системы *STATISTICA* описаны в гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков* и гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.) Ниже показан получившийся график.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Как и для большинства графиков “по умолчанию”, продемонстрированных в этих примерах, для этого графика также полезна некоторая настройка его параметров. Тем не менее, даже без модификаций он эффективно наглядно представляет необходимую информацию (включая результаты для модели АРПСС, автоматически переносимые из заголовка таблицы результатов в заголовок графика).

Графики зависимости стандартных отклонений от средних

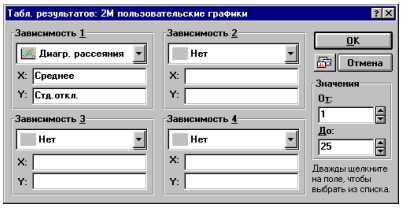
Общим предположением в дисперсионном анализе (ANOVA) является наличие однородности дисперсий в экспериментальных группах. Относительное (и часто более серьезное) нарушение этого предположения происходит, когда средние по группам коррелируют с дисперсиями. Эти и другие подобные проблемы подробно обсуждаются в томе I, в главе *Дисперсионный анализ*.

Модуль *Дисперсионный анализ*, а также диалоговое окно результатов *Таблицы классификации* модуля *Основные статистики и таблицы* содержат пункт меню для построения диаграммы рассеяния для зависимости между средними и стандартными отклонениями групп. С помощью пункта меню *Пользовательские 2М графики* можно построить такой график из любой таблицы результатов, которая содержит средние и стандартные отклонения для нескольких групп переменных. Предположим, вычислены описательные статистики для рейтингов 25 человек (оцененных несколькими критиками). Ниже показана соответствующая (частичная) таблица результатов.

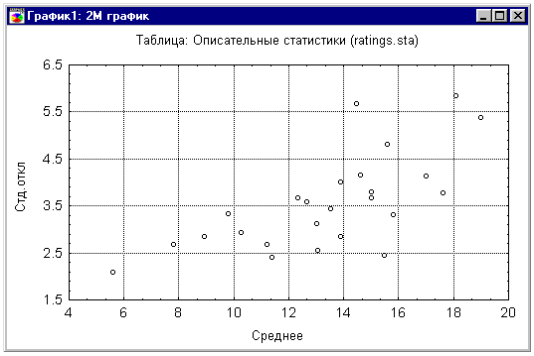

Описательные статистики (ratings.sta)

Перекен.	N набл.	Среднее	Минимум	Максимум	Стд. откл
RATING1	15	11.40000	7.00000	15.00000	2.414243
RATING2	15	13.06667	9.00000	18.00000	2.548576
RATING3	15	19.00000	10.00000	29.00000	5.371884
RATING4	15	5.60000	1.00000	9.00000	2.097618
RATING5	15	14.60000	7.00000	21.00000	4.154172
RATING6	15	12.33333	7.00000	20.00000	3.677473
RATING7	15	8.93333	4.00000	13.00000	2.840188
RATING8	15	17.00000	11.00000	24.00000	4.140393
RATING9	15	13.53333	8.00000	19.00000	3.440653
RATING10	15	15.60000	4.00000	23.00000	4.807732
RATING11	15	14.46667	6.00000	26.00000	5.667787
RATING12	15	12.66667	7.00000	22.00000	3.598942

В выпадающем меню *Графика* нужно выбрать пункт *Пользовательские 2М графики*. Затем следует установить в качестве типа графика *Диаграмма рассеяния* и выбрать *X* и *Y* следующим образом.



Теперь осталось щелкнуть мышью на кнопке *OK* для построения графика.

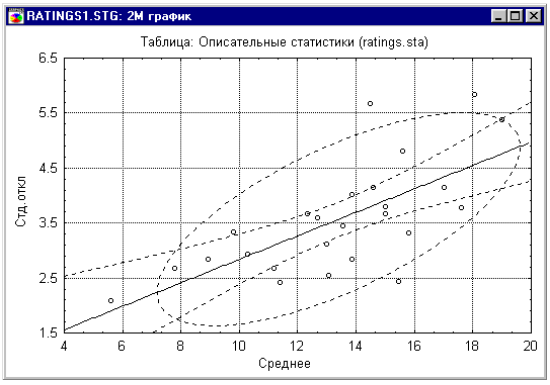


В этом случае заметно, что, чем выше рейтинг для человека, тем больше изменчивость этих

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

рейтингов (среди критиков), т.е. тем меньше доверия этот рейтинг заслуживает.

Эта тенденция становится еще более очевидной, если к данным подгоняется линия регрессии, или строится 95% доверительный эллипс (они могут быть выбраны в диалоговом окне *Размещение графика*, см. гл. 4 данного тома). На графике ниже также изображены 95% доверительные границы (для линии регрессии).



Для получения дополнительной информации по вопросам, относящимся к процессу измерения, см. также главу *Анализ процессов*, том IV, и главы *Анализ надежности* и *Позиционный анализ*, том III.

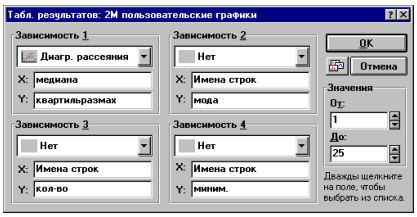
Диаграмма рассеяния зависимости квартильных диапазонов от средних

Следует отметить, что *XY*-диаграммы рассеяния, подобные описанной в предыдущем параграфе, для различных величин, содержащихся в таблицах результатов, могут быть одинаково полезны. Например, можно построить “непараметрическую” версию графика зависимости между стандартными отклонениями и средними. Ниже показана таблица результатов описательных статистик из модуля *Непараметрическая статистика* для данных из рассмотренного ранее примера.

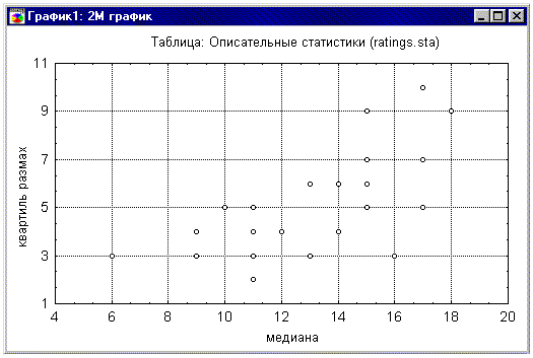
Описательные статистик (ratings.sta)

перемен	медиана	мода	кол-во мод	миним.	максим.
RATING1	11.00000	11.00000	6	7.00000	15.00000
RATING2	14.00000	14.00000	4	9.00000	18.00000
RATING3	18.00000	multiple	--	10.00000	29.00000
RATING4	6.00000	7.000000	4	1.00000	9.00000
RATING5	15.00000	17.00000	3	7.00000	21.00000
RATING6	11.00000	11.00000	3	7.00000	20.00000
RATING7	9.00000	10.00000	3	4.00000	13.00000
RATING8	17.00000	multiple	--	11.00000	24.00000
RATING9	14.00000	16.00000	4	8.00000	19.00000
RATING10	17.00000	15.00000	3	4.00000	23.00000
RATING11	15.00000	multiple	--	6.00000	26.00000
RATING12	12.00000	multiple	--	7.00000	22.00000
RATING13	11.00000	multiple	--	4.00000	14.00000
RATING14	13.00000	12.00000	4	6.00000	19.00000
RATING15	16.00000	multiple	--	11.00000	19.00000

Как и в предыдущем примере, используйте пункт *Графика – 2М пользовательские графики*. Задайте в поле *Зависимость1* тип *Диаграмма рассеяния* для столбца *квартильных диапазонов* (*Y*) от столбца *медиан* (*X*).



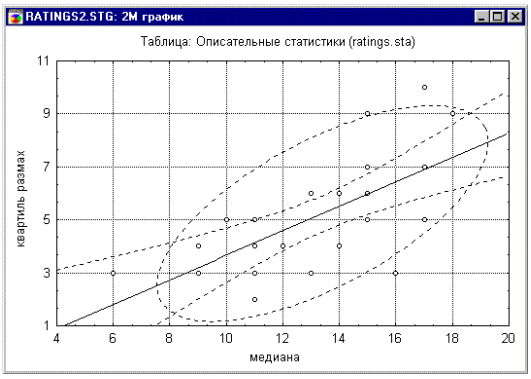
Получившийся график выглядит следующим образом.



Ниже изображен тот же самый график с линией регрессии, доверительными границами и эллипсом (из предыдущего примера).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



На этом графике снова видно, что бóльшие значения медиан рейтингов соответствуют большей изменчивости (меньшей надежности).

Существует много других интересных графиков такого вида, которые можно исследовать с помощью *пользовательских 2М графиков*.

Добавление данных к пользовательским графикам

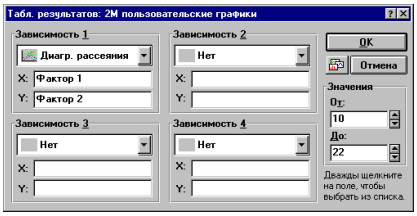
Как и все остальные графики в системе *STATISTICA*, *пользовательские 2М графики* можно настраивать и расширять. Предположим, проведен *факторный анализ* (см. том III) нескольких пунктов анкеты. Ниже показано итоговое варимаксное повернутое двухфакторное решение (показаны только несколько весов).

Фактор нагрузки (Варимакс нор...

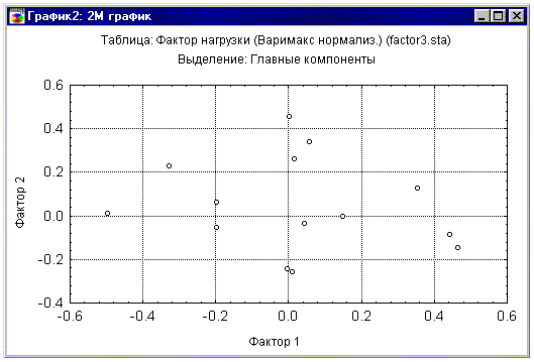
ФАКТОРН. АНАЛИЗ — Выделение: Главные компоненты

Перемен	Фактор 1	Фактор 2
VAR10	.001424	.458725
VAR11	-.328670	.228190
VAR12	.465132	-.147466
VAR13	.056834	.339610
VAR14	.354065	.126933
VAR15	.043559	-.032534
VAR16	-.197196	.060934
VAR17	-.496932	.013487
VAR18	.441451	-.085412
VAR19	.013948	.263945
VAR20	-.003300	-.241685
VAR21	.147167	-.001302
VAR22	-.197947	-.052295
VAR23	.008829	-.258270

Распространенной проблемой в *факторном анализе* является то, что включение некоторых переменных может сильно повлиять на "природу" окончательных факторов, т.е. на структуру факторных нагрузок. Предположим, что в показанной выше таблице результатов наиболее интересны переменные с 10 по 23 (*Var10 - Var23*). Для этих переменных легко построить двумерную *XY*-диаграмму рассеяния. Для этого нужно выбрать пункт *Графика - Пользовательские 2М графики* и установить в поле *Зависимость 1* тип *Диаграмма рассеяния* для построения зависимости переменной *Factor2* (ось *Y*) от переменной *Factor1* (ось *X*); затем нужно выбрать наблюдения и задать соответствующие значения параметров *От: 10* и *До: 23*.



Получившаяся диаграмма рассеяния выглядит так.



Добавление меток. Для настройки параметров этого графика можно использовать диалоговые окна *Размещение 2М графика* и *Общая разметка: 2М графики*. Например, можно открыть диалоговое окно *Размещение графика* (щелкнуть правой кнопкой мыши на фоне графика и выбрать этот пункт из

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

контекстного меню); затем выбрать пункт *Метки данных* и нажать кнопку *Правка*.

Здесь можно ввести названия переменных, показанных на графике. Для краткости были введены только номера пунктов.

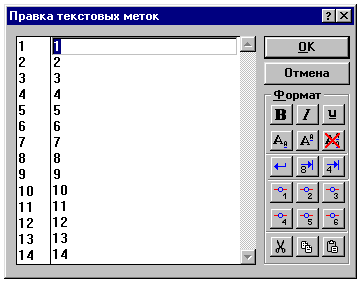
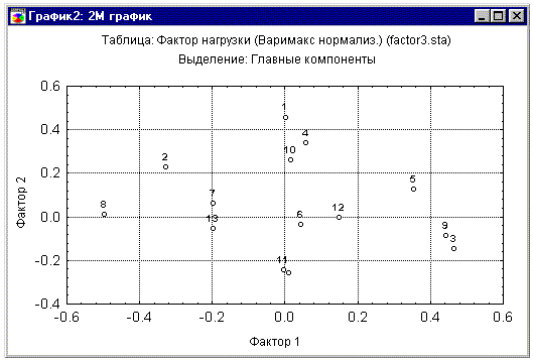
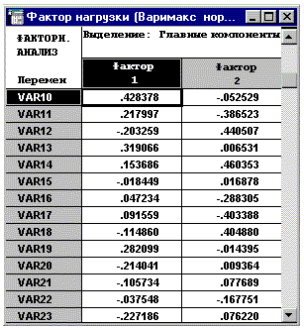


График примет такой вид.



Добавление другой зависимости к графику. Предположим, снова был проведен *факторный анализ*, но без включения переменных 1 - 4. Ниже показано новое варимаксное повернутое двухфакторное решение:

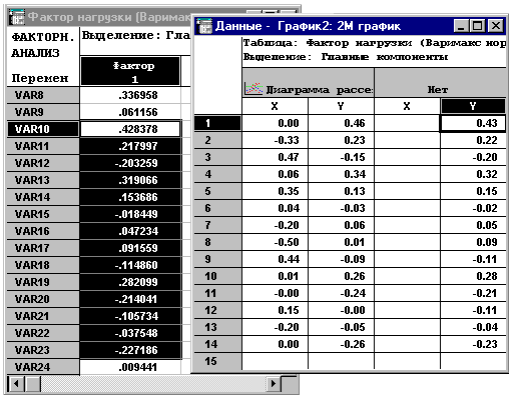


Перемен	Фактор 1	Фактор 2
VAR10	.428378	-.052529
VAR11	.217997	-.386523
VAR12	-.203259	.440507
VAR13	.319066	.006531
VAR14	.153686	.460353
VAR15	-.018449	.016878
VAR16	.047234	-.288305
VAR17	.091559	-.403388
VAR18	-.114860	.404880
VAR19	.282099	-.014395
VAR20	-.214041	.009364
VAR21	-.105734	.077689
VAR22	-.037548	-.167751
VAR23	-.227186	.076220

Будет полезно нанести новые точки на показанный выше график. Щелкните мышью на графике и откройте *Редактор данных графика* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Затем в выпадающем меню *Правка* выберите команду *Добавить зависимость* для добавления одной зависимости.

Из предварительного сравнения факторных нагрузок в показанной выше таблице результатов с вычисленными ранее нагрузками вытекает, что целесообразно поменять местами оси. Итак, выделите новые факторные нагрузки для переменной *Factor 1* в таблице и нажмите CTRL+C (или выберите команду *Копировать* в выпадающем меню *Правка*) для копирования этих чисел в буфер обмена. Затем снова щелкните мышью на окне *Редактор данных графика*, поместите курсор на первую строку столбца *Y* новой зависимости (*Зависимость 2*) и вставьте туда новые значения нагрузок посредством нажатия CTRL+V или команды *Правка - Вставка*.

Copyright © StatSoft, 1995



Фактор нагрузки (Варимак

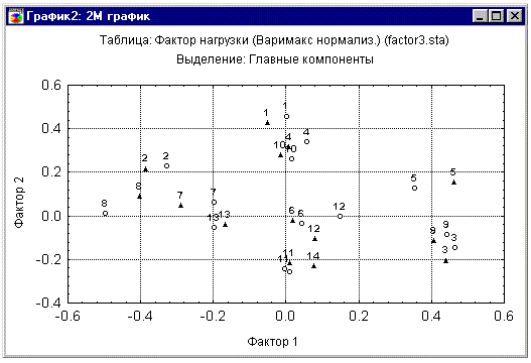
ФАКТОРН. АНАЛИЗ	Выделение: Гла
Перемен	Фактор 1
VAR8	.336958
VAR9	.061156
VAR10	.428378
VAR11	.217997
VAR12	-.203259
VAR13	.319066
VAR14	.153686
VAR15	-.018449
VAR16	.047234
VAR17	.091559
VAR18	-.114860
VAR19	.282099
VAR20	-.214041
VAR21	-.105734
VAR22	-.037548
VAR23	-.227186
VAR24	.009441

Данные - График2: 2М график

Таблица: Фактор нагрузки (Варимакс нор
Выделение: Главные компоненты

	Диаграмма рассе		Нет	
	X	Y	X	Y
1	0.00	0.46		0.43
2	-0.33	0.23		0.22
3	0.47	-0.15		-0.20
4	0.06	0.34		0.32
5	0.35	0.13		0.15
6	0.04	-0.03		-0.02
7	-0.20	0.06		0.05
8	-0.50	0.01		0.09
9	0.44	-0.09		-0.11
10	0.01	0.26		0.28
11	-0.00	-0.24		-0.21
12	0.15	-0.00		-0.11
13	-0.20	-0.05		-0.04
14	0.00	-0.26		-0.23
15				

Теперь тем же способом скопируйте значения переменной *Factor 2* в столбец *X* для второй зависимости в *Редакторе данных графика.* Наконец, дважды щелкните мышью на заголовке столбца *Зависимость 2*, чтобы открыть для него диалоговое окно *Размещение графика*, выберите тип *Диаграмма рассеяния* и пометьте точки, как и ранее. Получившийся график выглядит так.



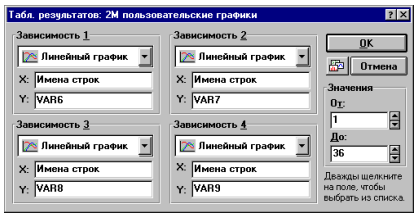
На графике видно, что при исключении первых четырех переменных факторные нагрузки слабо изменились.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

Диалоговое окно 2М пользовательских графиков

При выборе пункта *Пользовательские 2М графики* из выпадающего меню *Графика* или из окна *Галерея графиков* появляется следующее диалоговое окно.



Для открытия диалогового окна также можно использовать кнопку (*Пользовательские 2М графики*) на панели инструментов или выбрать пункт *Пользовательские графики – 2М графики* из контекстного меню, вызываемого правой кнопки мыши.

В этом диалоговом окне задается двумерный график, на котором может быть представлено до 4 различных зависимостей (использующих любые комбинации значений из строк и/или столбцов текущей таблицы исходных данных/результатов или подмножества этих значений). Подробности о построении *пользовательских* графиков, имеющих более четырех зависимостей, см. в следующем параграфе.

Тип графика

Здесь можно выбрать тип графика. После построения графика его тип можно изменить в диалоговом окне *Общая разметка* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Выбирать можно до 4 различных зависимостей; есть возможность включить больше зависимостей, объединяя графики или добавляя серии данных в *Редактор данных графика* (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*) через буфер обмена. Для задания типа графика нужно выбрать его из прокручиваемого списка. Описание различных типов графиков см. в описании диалогового окна *Общая разметка: 2М графики* в гл. 4.

Когда в один *пользовательский 2М график* из таблицы результатов нужно включить более 4 отдельных зависимостей, следует либо использовать команду *Добавить зависимость* в окне *Редактор данных графика* (см. гл. 3, 4 данного тома) и внести соответствующие значения в редактор, либо сохранить таблицу результатов в формате файла данных и воспользоваться процедурами *Статистических 2М графиков* из выпадающего меню *Графика* (см. гл. 6 данного тома).

Диалоговое окно *Переменные для* (минимаксных диаграмм, столбчатых диаграмм отклонений)

Графики *минимаксного* типа требуют указания третьей переменной *Y-Max* (или *X-Max*). Эта операция осуществляется по запросу системы *STATISTICA* в диалоговом окне *Переменные для минимаксной диаграммы* (см. стр. 2809). Для *столбчатой диаграммы отклонений* требуется указать уровень отклонения в диалоговом окне *Уровень отклонения* (см. ниже).

X и Y

При двойном щелчке мышью на имени переменной в одном из этих полей открывается диалоговое окно *Взять значения из* (см. ниже). В этом диалоговом окне можно выбрать источник значений для построения (выберите значения столбцов или строк, или имена столбцов).

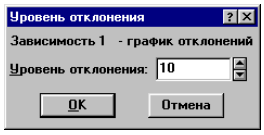
Copyright © StatSoft, 1995

Значения

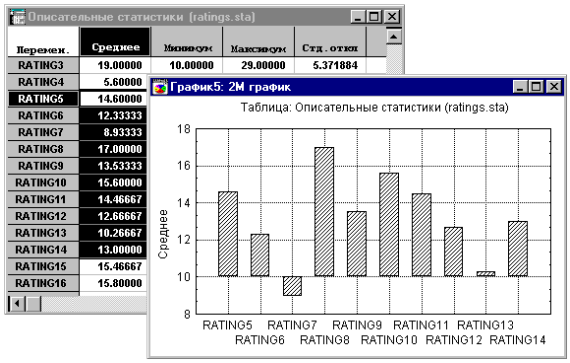
Здесь нужно указать диапазон значений (т.е. *от* какого и *до* какого значения включительно). Если в таблице результатов или таблице исходных данных выделен блок значений, то система *STATISTICA* по умолчанию включит сюда диапазон этого блока. Например, задайте значения *От: - 10* и *До: - 15*. Если для построения берется первое множество значений из столбца 3, а второе - из столбца 4, то система *STATISTICA* будет использовать только значения с номерами 10 - 15 столбца 3 и значения с номерами 10 - 15 столбца 4. (Примеры см. в разделе *Примеры*.)

Уровень отклонения

Диалоговое окно *Уровень отклонения* открывается при выборе типа *Диаграмма отклонений* в окне *Пользовательские 2М графики*.



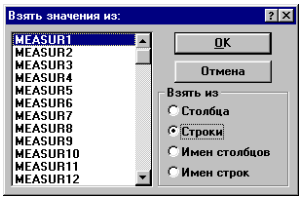
Можно регулировать основания столбцов диаграммы, вводя нужное значение по оси *Y* для уровня отклонения.



Если установленное значение для основания отличается от минимума по оси *Y*, то столбцы располагаются сверху или снизу от основной линии в зависимости от направления "отклонения" от нее отдельных точек данных (например, на графике выше установлено значение *10*).

Диалоговое окно *Взять значения из*

Доступ к этому диалоговому окну может осуществляться из диалогового окна *пользовательских* графиков для любой таблицы результатов или таблицы исходных данных. Для открытия диалогового окна *Взять значения из* нужно дважды щелкнуть мышью на имени переменной (или имени столбца или строки таблицы результатов) в поле ввода. В этом диалоговом окне можно выбрать источник значений для построения.



Следует обратить внимание, что содержимое списка "переменных" для построения зависит от положения переключателя в поле *Взять из*.

Взять из

Выберите в этом поле источник значений для построения графика. Предлагаемые здесь варианты зависят от оси (*X* или *Y*) или типа графика, для которого выбираются значения.

Столбца. При данном положении переключателя для построения графика используется столбец значений. При этом в прокручиваемом поле этого диалогового окна появится список имен столбцов таблицы результатов (или имен переменных в таблице

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

исходных данных). Выберите множество значений для построения путем выделения имени столбца, содержащего эти значения.

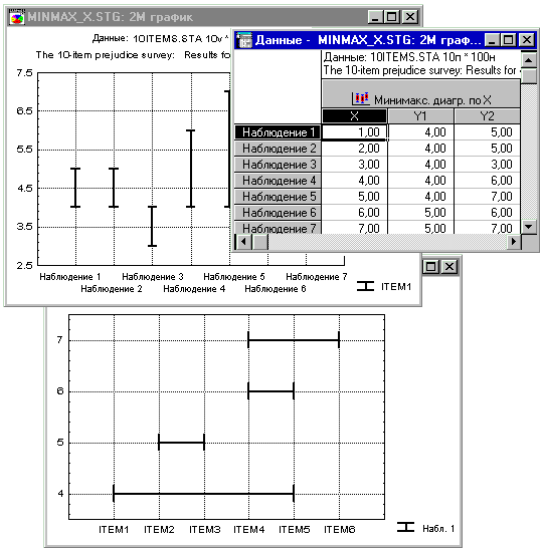
Строки. При данном положении переключателя в прокручиваемом списке появятся имена строк таблицы результатов (или имена наблюдений таблицы исходных данных). Выберите множество значений строки в этом списке путем выделения имени строки, содержащей эти значения.

Имен столбцов. В данном случае программа будет использовать фактические имена столбцов таблицы результатов (или имена переменных таблицы исходных данных) в качестве значений для графика. При данном положении переключателя поле списка будет затенено, т.к. будут использованы все имена столбцов (соответствующих выбранным значениям, см. поле *Значения* в любом диалоговом окне *Пользовательские графиков*).

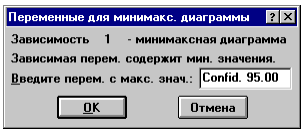
Имен строк. При таком положении переключателя в качестве значений для графика будут использованы имена строк таблицы результатов (или имена наблюдений таблицы исходных данных). Поле списка будет затенено, т.к. будут использованы все имена строк (соответствующих выбранным значениям).

Переменные для минимаксной диаграммы

Каждый “элемент данных” на *минимаксной диаграмме* должен состоять из тройки значений: *X*, *Y-Min* и *Y-Max* для графика *Минимакс. Y* и *X-Min*, *X-Max* и *Y* для графика *Минимакс. X*.



При выборе любого из типов *минимаксных диаграмм* в диалоговом окне *Пользовательские 2М графики* потребуется указать переменную, содержащую максимальные значения, в диалоговом окне *Переменные для минимаксной диаграммы*.



Здесь нужно ввести имя переменной, содержащей максимальные значения, путем указания ее имени в окне ввода или щелкнув дважды мышью на этом окне для открытия диалогового окна *Взять значения из*.

В этом диалоговом окне можно выбрать источник максимальных значений для построения диаграммы (из переменных столбца или значений строки).

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Д

Диалоговое окно *Взять значения из*, для пользовательских 2М графиков, 2808
Диалоговое окно *Уровень отклонения*, для пользовательских 2М графиков, 2808
Добавление данных к пользовательским 2М графикам, 2804

З

Значения, для пользовательских 2М графиков, 2808

И

Имена столбцов, построение на пользовательских 2М графиках, 2809
Имена строк, построение на пользовательских 2М графиках, 2809
Интерпретация данных, для пользовательских 2М графиков, 2793

К

Корреляции, исследование посредством пользовательских 2М графиков, 2799
Круговая диаграмма, для пользовательских 2М графиков, 2798

М

Минимаксная диаграмма, пользовательские 2М графики, 2801, 2809

П

Переменные для минимаксной диаграммы, для пользовательских 2М графиков, 2809
Поле ввода X, для пользовательских 2М графиков, 2807
Поле ввода Y, для пользовательских 2М графиков, 2807
Пользовательские 2М графики, 2792
  диаграмма рассеяния стандартных отклонений и средних, 2802
  диалоговое окно, 2807
  диалоговое окно взятия значений, 2808
  диалоговое окно *Переменная для...*, 2807, 2809
  добавление данных к графику, 2804
  значения, 2808
  имена столбцов, построение, 2809
  имена строк, построение, 2809
  интерпретация данных, 2793
  корреляции, исследование, 2799
  круговая диаграмма, 2798
  минимаксная диаграмма для X, 2801
  обзор, 2792
  оценки параметров и их стандартные ошибки, 2801
  поле ввода X, 2796, 2807
  поле ввода Y, 2807
  построение столбцов, 2794
  построение строк, 2794
  применения, 2799
  примеры, 2795
  профили средних, 2800
  составная диаграмма рассеяния, 2803
  составная столбчатая диаграмма, 2796
  столбцы, построение, 2808
  столбчатая диаграмма, 2795
  строки, построение, 2809
  тип графика, 2807
  уровень отклонения, 2808
Построение столбцов, пользовательские 2М графики, 2794
Построение строк, пользовательские 2М графики, 2794
Применения пользовательских 2М графиков, 2799
Профили средних, исследование посредством пользовательских 2М графиков, 2800

С

Составная диаграмма рассеяния, для пользовательских 2М графиков, 2803
Составная столбчатая диаграмма, для пользовательских 2М графиков, 2796
Стандартные отклонения от средних, график, 2802
Стандартные ошибки, построение посредством пользовательских 2М графиков, 2801
Столбцы, построение на пользовательских 2М графиках, 2808
Столбчатая диаграмма из таблицы результатов, пользовательские 2М графики, 2795
Строки, построение на пользовательских 2М графиках, 2809

Т

Тип графика, для пользовательских 2М графиков, 2807

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 16:

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ 3М ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ГРАФИКИ

Оглавление

ОБЗОР 2812
Представление данных 2813
Построение графика по значениям строк, столбцов или последовательных наблюдений 2814

ПРИМЕРЫ 2815
Создание простой 3М гистограммы по данным таблицы результатов 2815
Расчет таблицы сопряженности 2815
Построение гистограммы 2816
Создание 3М ленточного графика по таблице средних значений 2817
Другие применения 2818
Исследование корреляционной структуры 2818
Многомерные временные ряды на 3М последовательных графиках 2819
Подгонка 3М поверхности к последовательности данных 2820

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА 2821
Диалоговое окно *Пользовательские 3М последовательные графики* 2821
Тип графика 2821
Зависимости 2821
Значения 2821
Диалоговое окно *Взять значения из* 2821
Взять из 2822

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2823

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Глава 16:

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ 3М ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ГРАФИКИ

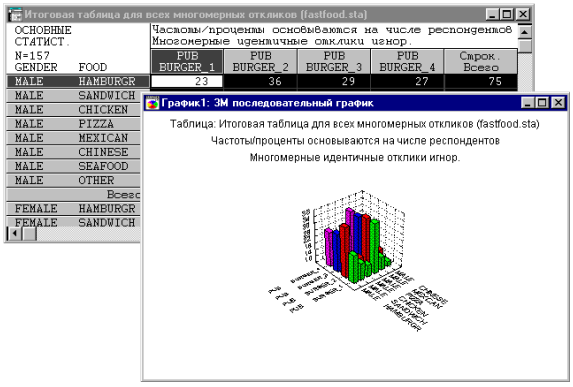
ОБЗОР

Окно *Пользовательские 3М последовательные графики* вызывается из выпадающего меню *Графика*, из окна *Галерея графиков*, из контекстных меню всех таблиц исходных данных или таблиц результатов, а также с помощью одноименной кнопки панели инструментов . На этих типах графиков произвольный набор данных таблиц интерпретируется как последовательность значений, в то время как на *XYZ графиках*, описанных в следующей главе, эти данные представляются в виде координат точек трехмерного пространства (см. также главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

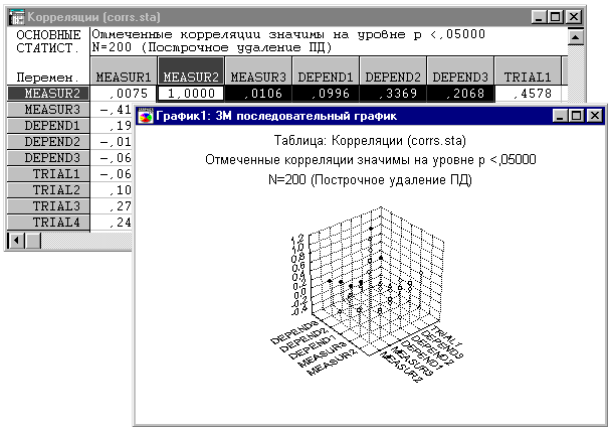
В любом из модулей системы *STATISTICA* для наглядного представления результатов численного анализа можно использовать заранее определенные специальные типы графиков. Новые типы *пользовательских графиков* позволяют расширить возможности графического представления результатов расчетов.

Ниже приведены некоторые примеры применения *пользовательских 3М последовательных графиков*.

- Ниже на рисунке показана трехмерная гистограмма, построенная для некоторых комбинаций уровней, выбранных из большой таблицы сопряженности. Трехмерные гистограммы и их последовательности можно построить из многих диалоговых окон результатов, а также из меню *Быстрые статистические графики* (см. главу 5 этого тома), но именно *пользовательские графики* дают возможность необходимым образом настраивать параметры таких гистограмм.



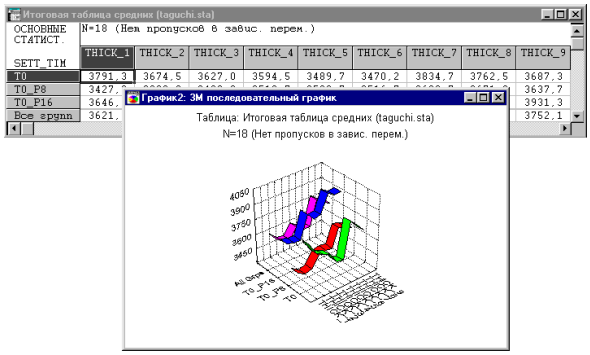
- На следующем рисунке значения корреляционной матрицы представлены в виде трехмерного графика всплесков.

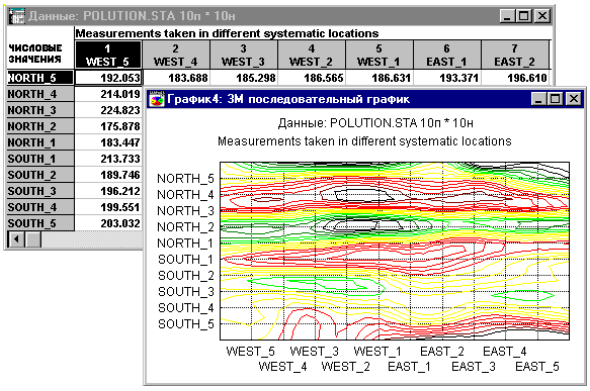


- Ниже на трехмерном ленточном графике показаны средние значения из таблицы классификации.

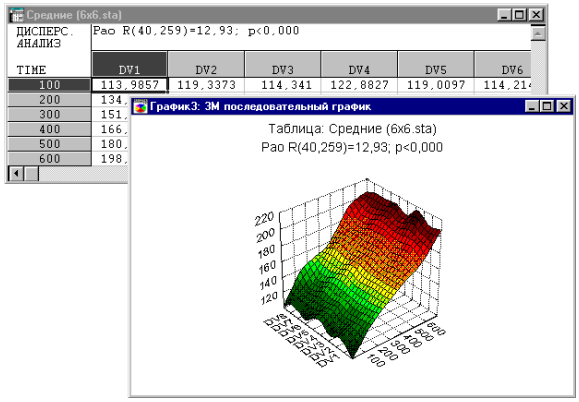
StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995





- На следующем рисунке изображена поверхность, аппроксимирующая средние, рассчитанные методами дисперсионного анализа.

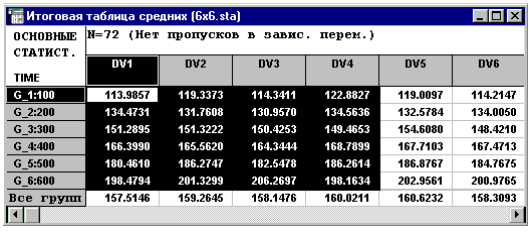


- Далее показана проекция поверхности, которая аппроксимирует данные прямоугольной таблицы.

И это лишь небольшая часть возможных способов отображения данных на *пользовательских 3М последовательных графиках*.

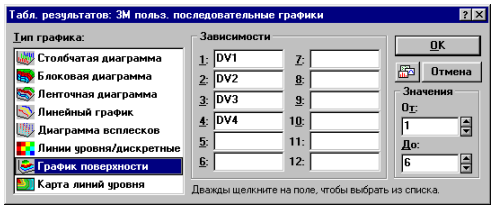
Представление данных

Выделите прямоугольную область в таблице исходных данных или таблице результатов и выберите из выпадающего меню *Графика* пункт *Пользовательские 3М последовательные графики*. При этом параметры выделенной области таблицы автоматически будут показаны в открывшемся диалоговом окне *Пользовательские 3М последовательные графики*.

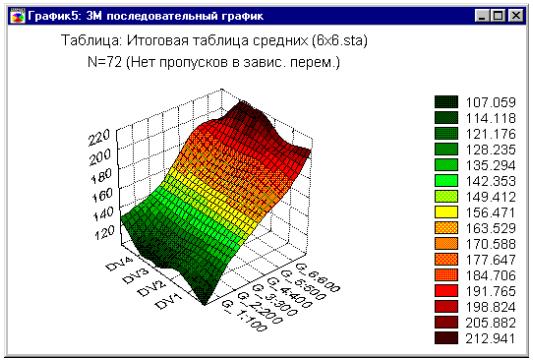


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



В этом окне можно выбрать тип графика и для его построения нажать кнопку *OK*.

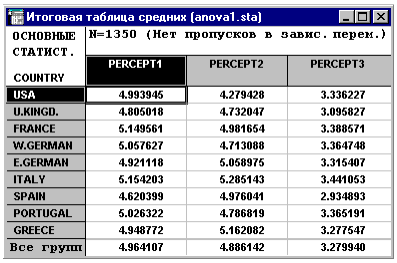


Ниже рассмотрено несколько примеров построения *пользовательских графиков*.

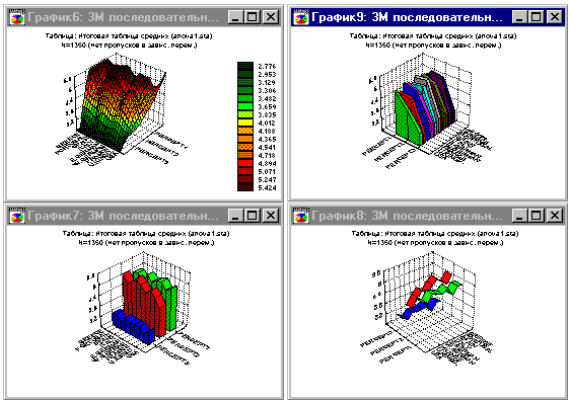
Построение графика по значениям строк, столбцов или последовательных наблюдений

В диалоговом окне *Пользовательские 3М последовательные графики* можно изменять диапазон значений и их ориентацию независимо от выбора, сделанного в таблице исходных данных или таблице результатов. При этом можно строить графики как по строкам, так и по столбцам значений таблицы.

Ниже показана простая таблица результатов.



По ее данным можно построить большое число разнообразных графиков.



На приведенном выше рисунке показано лишь несколько возможных вариантов представления данных этой таблицы с помощью *пользовательских 3М последовательных графиков*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕРЫ

При описании примеров предполагается хорошее знание принципов организации таблиц результатов (см. главу *Основные соглашения*, том I) и основных методов настройки графиков в системе *STATISTICA* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Создание простой ЗМ гистограммы по данным таблицы результатов

В этом примере использован файл данных *Sports.sta*, который рассматривался и в разделе *Примеры* главы *Основные статистики и таблицы* (том I).

В нем содержатся фиктивные результаты опроса телезрителей о популярности телепередач о различных видах спорта. Ниже показана часть списка переменных этого файла. Его можно получить, выбрав в меню *Правка* таблицы исходных данных пункт *Переменные - Все спецификации*.

Переменные: SPORTS.STA 14п * 100н

	Имя	Код ПД	Формат	Длинное имя (метка, фор
1	FOOTBALL	-9999	8.0	"Watching football"
2	BASEBALL	-9999	8.0	"Watching baseball"
3	BASKETBL	-9999	8.0	"Watching basketball"
4	BOXING	-9999	8.0	"Watching boxing"
5	GYMNASTK	-9999	8.0	"Watching gymnastics"
6	SWIMMING	-9999	8.0	"Watching swimming or diving"
7	ICE_SK	-9999	8.0	"Watching ice skating"
8	HORSE_R	-9999	8.0	"Watching horse racing"
9	TENNIS	-9999	8.0	"Watching tennis"
10	TRACK	-9999	8.0	"Watching track & field events"
11	SKIING	-9999	8.0	"Watching skiing competitions"
12	AUTO_R	-9999	8.0	"Watching auto racing"
13	MARATHON	-9999	8.0	"Watching marathon runs"
14	WRESTLNG	-9999	8.0	"Watching professional wrestling"

Каждая переменная содержит показатель интереса опрашиваемых к телепередачам о данном виде спорта. Интерес оценивался по 4-балльной шкале, имеющей следующие уровни: *Всегда (Always)* ("интересно смотреть"), *Как правило (Usually)*, *Иногда (Sometimes)* и *Никогда (Never)*.

Ниже показана часть этого файла данных.

Данные: SPORTS.STA 14п * 100н

	1 FOOTBALL	2 BASEBALL	3 BASKETBL	4 BOXING	5 GYMNASTK	6 SWIMMING	7 ICE_SK
	Survey of male's sports interests						
1	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	NEVER	SOMETIMS
2	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	NEVER
3	ALWAYS	SOMETIMS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	USUALLY	USUALLY
4	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	SOMETIMS	ALWAYS
5	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	NEVER	ALWAYS
6	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	SOMETIMS	ALWAYS	SOMETIMS
7	ALWAYS	ALWAYS	USUALLY	SOMETIMS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS
8	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	USUALLY
9	ALWAYS	ALWAYS	SOMETIMS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	SOMETIMS
10	ALWAYS	ALWAYS	NEVER	USUALLY	SOMETIMS	ALWAYS	ALWAYS
11	ALWAYS	ALWAYS	NEVER	SOMETIMS	SOMETIMS	SOMETIMS	ALWAYS
12	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	USUALLY	SOMETIMS	ALWAYS
13	ALWAYS	ALWAYS	USUALLY	ALWAYS	SOMETIMS	SOMETIMS	SOMETIMS
14	ALWAYS	ALWAYS	ALWAYS	SOMETIMS	ALWAYS	ALWAYS	NEVER

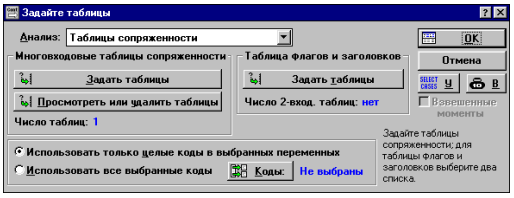
Расчет таблицы сопряженности

Сначала рассчитаем таблицу сопряженности для первых трех переменных *Football, Baseball* и *Basketbl*.

Запустите модуль *Основные статистики и таблицы* и откройте файл данных *Sports.sta*. Выберите из выпадающего меню *Анализ* или на стартовой панели пункт *Таблицы и заголовки*, чтобы вызвать диалоговое окно *Задайте таблицы*.

В поле *Многовходовые таблицы сопряженности* нажмите кнопку *Задать таблицы*. Выберите в первом списке переменную *Football*, во втором - *Baseball*, а в третьем - *Basketbl*.

Диалоговое окно *Задайте таблицы* будет выглядеть следующим образом.



Нажмите *OK,* и появится диалоговое окно *Результаты кросстабуляции*. Теперь нажмите

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

кнопку *OK,* и перед вами появится итоговая таблица частот. Часть ее показана на рисунке.

Итоговая таблица частот (sports.sta)

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТ.		Частоты выделенных ячеек> 10 (Итоговые маргинальные не отмечены)				
FOOTBALL	BASEBALL	BASKETBL ALWAYS	BASKETBL USUALLY	BASKETBL SOMETIMS	BASKETBL NEVER	Строк Всего
ALWAYS	ALWAYS	11	8	2	3	24
ALWAYS	USUALLY	2	2	3	1	8
ALWAYS	SOMETIMS	2	0	0	3	5
ALWAYS	NEVER	0	0	0	2	2
	Всего	15	10	5	9	39
USUALLY	ALWAYS	0	0	1	1	2
USUALLY	USUALLY	0	1	4	0	5
USUALLY	SOMETIMS	1	0	5	1	7
USUALLY	NEVER	0	0	1	1	2
	Всего	1	1	11	3	16
SOMETIMS	ALWAYS	0	1	1	0	2
SOMETIMS	USUALLY	0	0	2	1	3
SOMETIMS	SOMETIMS	2	2	12	3	19
SOMETIMS	NEVER	0	0	1	1	2
	Всего	2	3	16	5	26
NEVER	ALWAYS	0	0	0	0	0
NEVER	USUALLY	0	0	1	0	1
NEVER	SOMETIMS	1	0	3	2	6
NEVER	NEVER	0	0	2	10	12
	Всего	1	0	6	12	19
Суммы по стл		19	14	38	29	100

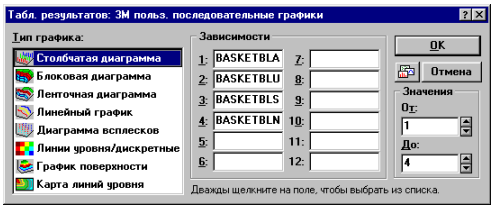
Построение гистограммы

По умолчанию для данной таблицы результатов из меню *Быстрые статистические графики* выбирается *3М гистограмма*. Предположим, нужно построить трехмерную гистограмму только для выделенной части этой таблицы (см. рисунок), т.е. только для тех опрошенных, кто *всегда (Always)* смотрит футбол (*Football)*.

Итоговая таблица частот (sports.sta)

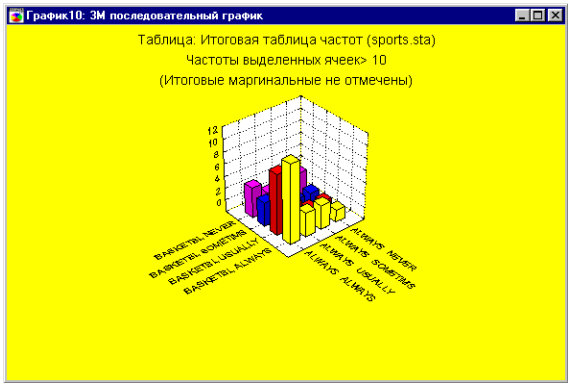
ОСНОВНЫЕ СТАТИСТ.		Частоты выделенных ячеек> 10 (Итоговые маргинальные не отмечены)				
FOOTBALL	BASEBALL	BASKETBL ALWAYS	BASKETBL USUALLY	BASKETBL SOMETIMS	BASKETBL NEVER	Строк Всего
ALWAYS	ALWAYS	11	8	2	3	24
ALWAYS	USUALLY	2	2	3	1	8
ALWAYS	SOMETIMS	2	0	0	3	5
ALWAYS	NEVER	0	0	0	2	2
	Всего	15	10	5	9	39
USUALLY	ALWAYS	0	0	1	1	2
USUALLY	USUALLY	0	1	4	0	5
USUALLY	SOMETIMS	1	0	5	1	7
USUALLY	NEVER	0	0	1	1	2
	Всего	1	1	11	3	16
SOMETIMS	ALWAYS	0	1	1	0	2
SOMETIMS	USUALLY	0	0	2	1	3
SOMETIMS	SOMETIMS	2	2	12	3	19
SOMETIMS	NEVER	0	0	1	1	2
	Всего	2	3	16	5	26

Выделите эту область в таблице и выберите пункт *Пользовательские 3М последовательные графики* в меню *Графика*.



Диалоговое окно *Пользовательские 3М последовательные графики* можно вызвать и с помощью одноименной кнопки панели инструментов. Ниже можно найти подробное описание этого окна.

По умолчанию строится график для выделенного блока соответствующей таблицы результатов. Хотя в этом диалоговом окне диапазон данных для графика и их ориентацию можно изменить, но в данном случае оставим установки по умолчанию. Поэтому нажмите *OK*, и на экране появится следующий график.

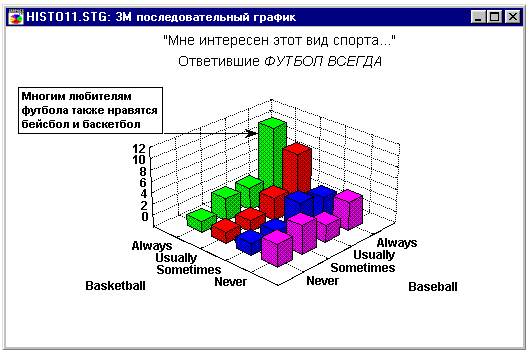


Обратите внимание, что на график перенесены различные заголовки из таблицы результатов. Заголовки строк и столбцов использованы в качестве меток горизонтальных осей, а наверху расположено полное название таблицы. Этот график, как и любой другой, можно настроить нужным образом. Средства настройки графиков в системе *STATISTICA* описаны в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков* и в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их*

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

размещения. Например, окончательный вид графика может быть таким:



Обратите внимание, что на данном графике слишком длинные метки осей. Они будут занимать меньше места, если сделать их плоскими (описание этого режима можно найти в главе 4 этого тома).

Создание 3М ленточного графика по таблице средних значений

В этом примере, как и в разделе *Примеры* главы *Планирование эксперимента* (том IV) использован файл данных *Taguchi.sta*. В нем записаны результаты планирования эксперимента по усовершенствованию производства многослойных кремниевых подложек (см. Phadke, 1989). Ниже показана часть таблицы этого файла.

Данные: TAGUCHI.STA 32n * 18v

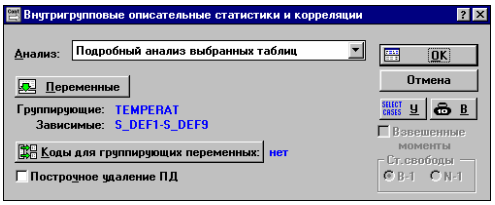
Improving the scrap rate in the manufacture of polysilicon wafers

	2 TEMPERAT	3 PRESSURE	4 NITROGEN	5 SILANE	6 SETT_TIM	7 UN	8 CLEANING	9 S_DEF1	10 S_DEF2
1	T0_M25	P0_M200	N0	S0_M100	T0	1	NONE	1	0
2	T0_M25	P0	N0_M150	S0_M50	T0_P8	2	CM_2	1	2
3	T0_M25	P0_P200	N0_M75	S0	T0_P16	3	CM_3	3	35
4	T0	P0_M200	N0	S0_M50	T0_P8	3	CM_3	6	15
5	T0	P0	N0_M150	S0	T0_P16	1	NONE	1720	1980
6	T0	P0_P200	N0_M75	S0_M100	T0	2	CM_2	135	360
7	T0_P25	P0_M200	N0_M150	S0_M100	T0_P16	2	CM_3	360	810
8	T0_P25	P0	N0_M75	S0_M50	T0	3	NONE	270	2730
9	T0_P25	P0_P200	N0	S0	T0_P8	1	CM_2	5000	1000
10	T0_M25	P0_M200	N0_M75	S0	T0_P8	2	NONE	3	0
11	T0_M25	P0	N0	S0_M100	T0_P16	3	CM_2	1	0
12	T0_M25	P0_P200	N0_M150	S0_M50	T0	1	CM_3	3	1620
13	T0	P0_M200	N0_M150	S0	T0	3	CM_2	1	25

Предположим, необходимо исследовать число поверхностных дефектов, обнаруженных в трех местах трех тестовых подложек и образующихся при трех различных значениях температуры. Для этого можно обратиться к модулям *Дисперсионный анализ* или *Планирование эксперимента*. Но в данном случае будет использована функция *Группировка* из модуля *Основные статистики и таблицы* (подробнее см. том I).

Запустите этот модуль и откройте файл *Taguchi.sta*. Из меню *Анализ* или на стартовой панели выберите пункт *Группировка и однофакторная ANOVA*. В качестве *группирующей* выберите переменную *Temperat*, а в качестве *зависимых переменных* - переменные от *S_def1* до *S_def9*. Они содержат 9 измерений числа поверхностных дефектов.

Диалоговое окно будет выглядеть так:



Нажмите *OK*. В появившемся диалоговом окне *Результаты* выберите пункт *Итоговая таблица средних*. Эта таблица показана на следующем рисунке.

Итоговая таблица средних (taguchi.sta)

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТ. N=18 (Нет пропусков в завис. перем.)

TEMPERAT	S_DEF1	S_DEF2	S_DEF3	S_DEF4	S_DEF5	S_DEF6
T0_M25	2,000	276,167	34,333	127,667	8,0000	23,1667
T0	385,833	600,167	976,333	1060,667	523,1667	416,6667
T0_P25	2472,500	1757,667	2375,833	1839,000	353,5000	340,1667
Все групп	953,444	878,000	1128,833	1009,111	294,8889	260,0000

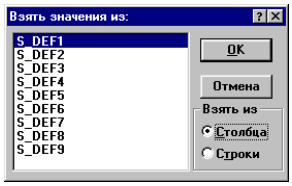
Теперь нажмите кнопку панели инструментов *Пользовательские 3М последовательные графики* или выберите этот пункт из выпадающего меню *Графика*. В результате появится показанное ниже диалоговое окно.

Copyright © StatSoft, 1995

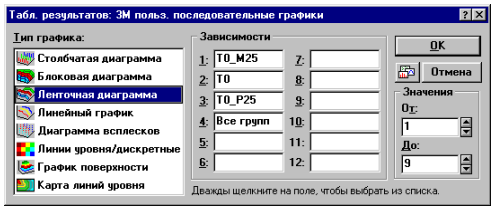
StatSoft®



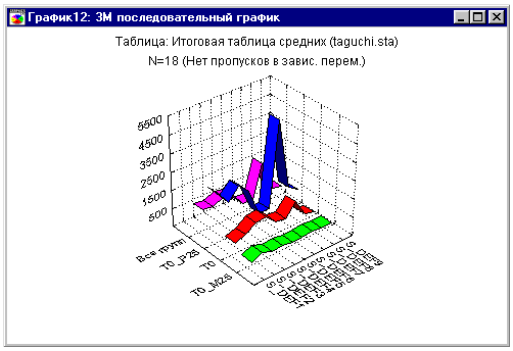
По умолчанию будет построен график для всех строк и первых трех столбцов таблицы результатов. В данном случае каждой строке таблицы будет соответствовать один ленточный график, представляющий значения соответствующих столбцов. Выберите строку *Ленточная диаграмма* в списке *Тип графика*. Затем дважды щелкните в поле ввода *Зависимость 1*. Появится показанное ниже диалоговое окно.



Здесь можно выбрать, из какой конкретной *строки* или из какого *столбца* будет взят последовательный ряд значений для ленточного графика. Поставьте переключатель в положение *Строки* и выберите первую строку из списка [*T0_M25* - стандартная температура T_0 минус 25° Цельсия]. Сделав выбор, нажмите *OK*. Таким же образом выберите нужные строки для трех других зависимостей (со второй по четвертую).



Поскольку в данном случае имеется 9 измерений (т.е. 9 столбцов в таблице результатов), то в поле ввода *Значения* для параметра *До* введите число 9. Нажмите *OK*, и график будет построен.



На рисунке хорошо видно, что для переменной *T0_P25* (соответствующей стандартной температуре T_0 плюс 25° Цельсия) наблюдаются наибольшие изменения числа поверхностных дефектов.

Другие применения

На приведенных выше примерах был показан основной механизм представления данных на трехмерных последовательных графиках. Далее мы рассмотрим некоторые полезные применения этого метода (другие типы пользовательских графиков описаны в главах 15, 17, 18 и 19).

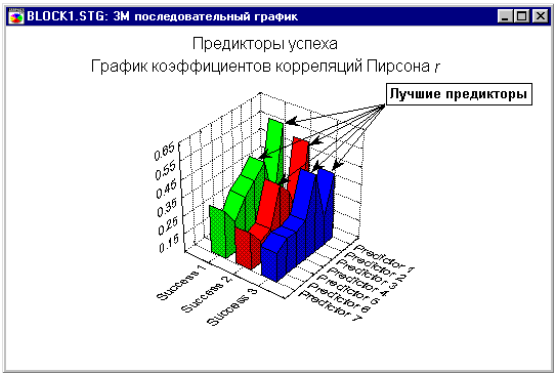
Исследование корреляционной структуры

Предположим при исследовании предсказаний успеха была получена следующая корреляционная матрица.

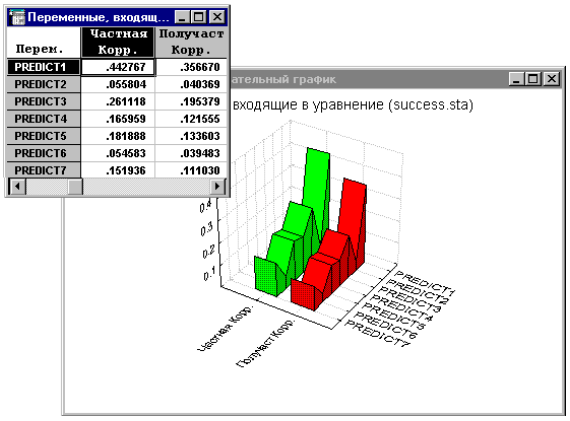


StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Она рассчитывается в различных модулях системы *STATISTICA*: *Основные статистики и таблицы*, *Множественная регрессия* или *Факторный анализ*. На *пользовательском 3М последовательном графике* можно отобразить структуру корреляционных зависимостей для трех показателей успеха. Она будет представлена в виде блоковой диаграммы, построенной непосредственно по данным корреляционной матрицы. Сначала выделите в таблице результатов значения коэффициентов корреляции. Из меню *Графика* выберите пункт *Пользовательские 3М последовательные графики*. В появившемся диалоговом окне используйте установки по умолчанию. На следующем рисунке показан итоговый график после настройки некоторых параметров.



На этом графике отчетливо видны наилучшие предсказания. Ниже показана таблица со значениями частных корреляций, рассчитанная в модуле *Множественная регрессия* (см. том I) для переменной *Success1*. Эти частные и получастные корреляции также можно представить на подобной наглядной диаграмме в виде *пользовательского 3М графика*.



О частных и получастных корреляциях можно прочитать в томе I.

Многомерные временные ряды на 3М последовательных графиках

В модуле *Временные ряды* (том III) имеется широкий набор средств для графического представления данных одного или нескольких временных рядов.

Пользовательские графики позволяют расширить эти возможности и получить специальное представление данных.

Пусть в показанной ниже таблице результатов собраны данные о годовом товарообороте по 4-м видам продукции.

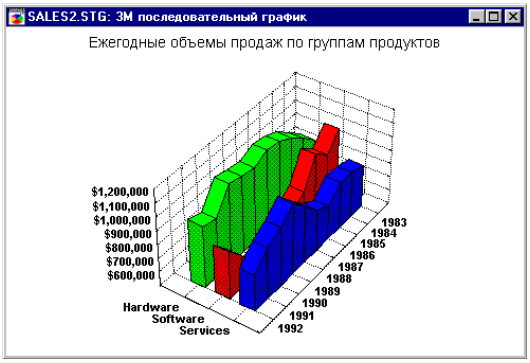
Список выбранных переменных (рядов) (sales.sta)

Набл.	HARDWARE	SOFTWARE	SERVICES
1983	862.085	1017.206	815.135
1984	947.744	898.045	842.612
1985	1029.954	980.600	843.340
1986	1077.666	780.682	749.488
1987	1092.988	717.739	808.207
1988	1048.017	666.158	911.446
1989	1066.883	607.453	1024.052
1990	1092.981	550.040	939.623
1991	923.703	735.521	874.534
1992	952.363	855.106	765.709

Данные этой таблицы могут быть легко представлены в виде трехмерной гистограммы на *пользовательском 3М последовательном графике*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



На этом графике были подобраны пропорции координатных осей (*X:Y:Z*), изображение повернуто, а текстовые метки преобразованы из трехмерных в плоские (описание этого режима диалогового окна *Общая разметка* см. в главе 4)

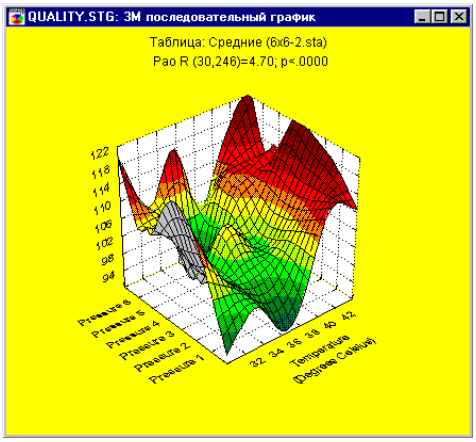
Подгонка 3М поверхности к последовательности данных

Предположим, проводится эксперимент по измерениям показателя качества как функции двух непрерывных переменных (например, *Температуры (Temperature)* и *Давления (Pressure)*). Значения каждой этих переменных были разбиты на 6 уровней. Ниже показана таблица средних значений, рассчитанных по этим данным в модуле *Дисперсионный анализ* системы *STATISTICA*.

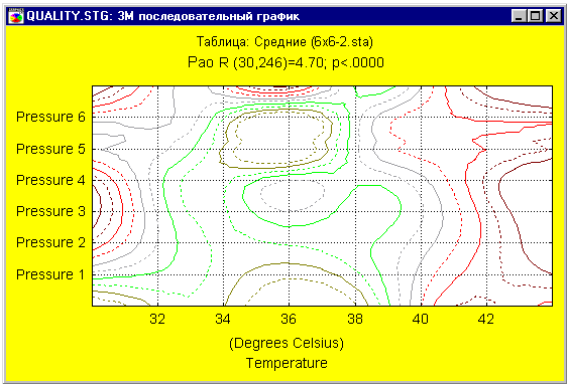
Средние (6x6-2.sta)

ДИСПЕРС. АНАЛИЗ	Pao R (30,246)=4.70; p<.0000					
DEGREES	PRESSUR1	PRESSUR2	PRESSUR3	PRESSUR4	PRESSUR5	PRESSUR6
C_32°	98.8423	107.3208	110.8759	108.5762	107.0390	110.7227
C_34°	99.5556	100.1544	98.9754	98.5833	101.5587	105.0922
C_36°	93.5113	98.8530	103.8018	103.2562	92.8627	103.9472
C_38°	97.9135	101.4900	100.6380	102.8979	104.6202	102.6470
C_40°	111.0271	108.0043	106.4571	108.3917	110.3259	110.8092
C_42°	113.4052	115.5621	117.0337	118.3209	113.5251	116.7856

Подгонка поверхности к этим данным может помочь в обнаружении взаимосвязи между тремя переменными (температурой *(Temperature)*, давлением *(Pressure)* и качеством *(Quality)*). Выделите значения в таблице результатов. Затем вызовите диалоговое окно *Пользовательские 3М последовательные графики* и выберите в нем пункт *График поверхности*. На следующем рисунке показан получившийся график.



Вместо трехмерной поверхности можно построить карту линий уровня. Переключение между этими двумя типами изображений происходит в диалоговом окне *Общая разметка* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).



Карты линий уровня (см. главу 8 этого тома) менее наглядны по сравнению с графиками поверхности, но позволяют более тонко анализировать структуру данных.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

Диалоговое окно *Пользовательские 3М последовательные графики*

Диалоговое окно *Пользовательские 3М последовательные графики* вызывается из выпадающего меню *Графика*.



Для этого можно использовать и кнопку панели инструментов с тем же названием или соответствующую команду контекстного меню.

На этом типе трехмерных графиков отображаются последовательности значений или их подгруппы из строк и/или столбцов текущей таблицы результатов или таблицы исходных данных.

В общем случае на таких графиках каждая зависимость (например, лента) представляет набор данных из выбранного столбца или его части. Значения представляют собой "высоты", т.е. переменную *Z*, и откладываются последовательно вдоль оси *X*. На графиках поверхности и линий уровня показаны все зависимости одновременно.

Тип графика

Чтобы выбрать тип графика, щелкните на его названии в списке типов. Позднее его можно будет изменить в диалоговом окне *Общая разметка*. Различные доступные здесь типы графиков подробно рассмотрены в главе 4 при описании диалогового окна *Общая разметка: 3М последовательные графики*.

Зависимости

В этом поле можно выбрать источник значений для построения на графике (строки или столбцы). Здесь можно непосредственно ввести имя переменной или дважды щелкнуть на поле ввода, чтобы открыть диалоговое окно *Взять значения из...* (см. ниже).

Для построения графика можно выбрать до 12 "переменных" включительно. Если на *пользовательском 3М последовательном графике* нужно отобразить больше 12 зависимостей, то можно воспользоваться командой *Добавить зависимость* в *Редакторе данных графика* (см. главы 3 и 4 этого тома). Другой способ обойти это ограничение - записать таблицу результатов в формате файла данных и использовать возможности меню *Статистические 3М последовательные графики* из выпадающего меню *Графика* (см. главу 7).

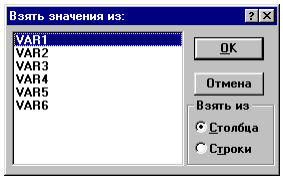
Значения

Задайте в этом поле диапазон значений (*от* и *до*). По умолчанию здесь будет показан диапазон блока значений, выделенного в таблице исходных данных или таблице результатов.

Диалоговое окно *Взять значения из*

Это диалоговое окно вызывается из диалогового окна пользовательского графика для любой таблицы исходных данных или таблицы результатов. Для этого нужно дважды щелкнуть на имени переменной в поле ввода (или на названии строки или столбца таблицы результатов).

Copyright © StatSoft, 1995



Данное диалоговое окно используется для выбора источника значений при построении графика.

Взять из

Набор предлагаемых здесь вариантов зависит от оси (*X* или *Y*) или от типа графика, для которого выбираются значения.

Столбца. Выберите это положение переключателя для построения на графике значений из столбца. При этом в прокручиваемом списке будут показаны названия столбцов таблицы результатов или имена переменных таблицы исходных данных. Выделите название столбца, содержащего значения для построения на графике.

Строки. При этом положении переключателя в прокручиваемом списке будут показаны названия строк таблицы результатов или имена наблюдений таблицы исходных данных. Выделите название строки, содержащей нужные значения.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

В

Взять из, параметр для пользовательских 3М последовательных графиков, 2822
Временные ряды на пользовательских 3М последовательных графиках, 2819

Г

Гистограмма по данным таблицы результатов, пользовательские 3М последовательные графики, 2815
График поверхности, подгонка на пользовательских 3М последовательных графиках, 2820
График, тип на пользовательских 3М последовательных графиках, 2821

Д

Диалоговое окно *Взять значения из* для пользовательских 3М последовательных графиков, 2821

З

Зависимости, на пользовательских 3М последовательных графиках, 2821
Значения, для пользовательских 3М последовательных графиков, 2821

К

Карты линий уровня на пользовательских 3М последовательных графиках, 2820
Карты линий уровня, подгонка на пользовательских 3М последовательных графиках, 2820
Корреляции, исследование с помощью пользовательских 3М последовательных графиков, 2818

Л

Ленточные графики по данным таблицы результатов, пользовательские 3М последовательные графики, 2817

М

Многомерные временные ряды на пользовательских 3М последовательных графиках, 2819

О

Отображение столбцов на пользовательских 3М последовательных графиках, 2814
Отображение строк на пользовательских 3М последовательных графиках, 2814

П

Поверхности на пользовательских 3М последовательных графиках, 2820
Пользовательские 3М последовательные графики, 2812
  взять из, параметр, 2822
  гистограмма, 2815
  график, тип, 2821
  диалоговое окно, 2821
  диалоговое окно *Взять значения из*, 2821
  зависимости, 2821
  значения, 2821
  кнопка панели инструментов, 2816, 2817, 2821
  корреляции, исследование, 2818
  ленточные графики, 2817
  многомерные временные ряды, 2819
  обзор, 2812
  отображение столбцов, 2814
  отображение строк, 2814
  подгонка линий уровня, 2820
  подгонка поверхностей, 2820
  представление данных, 2813
  применения, 2818
  примеры, 2815
  столбцы значений, 2814, 2822
  строки значений, 2814, 2822
  тип графика, 2821
Представление данных на пользовательских 3М последовательных графиках, 2813
Применения пользовательских 3М последовательных графиков, 2818

С

Столбцы, значения на пользовательских 3М последовательных графиках, 2814, 2822
Строки, значения на пользовательских 3М последовательных графиках, 2814, 2822

Т

Тип графика на пользовательских 3М последовательных графиках, 2821

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 17:
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ XYZ ГРАФИКИ

Оглавление

ОБЗОР 2826
Представление данных 2827
Отображение на графике значений из строк или столбцов 2828

ПРИМЕРЫ 2829
Создание 3М диаграммы рассеяния для выбранных переменных таблицы результатов 2829
Расчет методами факторного анализа 2829
Построение 3М диаграммы рассеяния 2829
Другие применения 2830
Несколько диаграмм рассеяния в координатах XYZ 2830
Подгонка поверхностей к многомерному временному ряду 2831
3М пространственный график основных статистик 2832
Спектральная диаграмма средних по нескольким подгруппам 2833

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА 2835
Диалоговое окно *Пользовательские XYZ графики* 2835
Тип графика 2835
Тип подгонки 2835
Переменные 2835
Значения 2836
Диалоговое окно *Взять значения из* 2836
Взять из 2836

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2838

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 17:

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ XYZ ГРАФИКИ

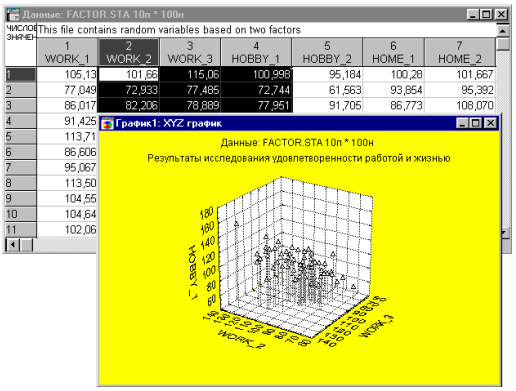
ОБЗОР

Пользовательские XYZ графики вызываются из выпадающего меню *Графика* (для таблиц результатов и таблиц исходных данных), из окна *Галерея графиков*, из контекстных меню (всех таблиц результатов и таблиц исходных данных) или с помощью кнопки панели инструментов  (*Пользовательские XYZ графики*). Эти средства позволяют представлять на трехмерном графике любой набор данных из таблицы результатов или таблицы исходных данных (для этого нужно выбрать по крайней мере три набора значений). На этих графиках данные отображаются в координатах *XYZ*, т.е. таким образом, что тройки значений переменных интерпретируются как координаты точки данных в трехмерном пространстве. Графики в координатах *XYZ* включают в себя различные типы диаграмм рассеяния и поверхностей (см. главу 4).

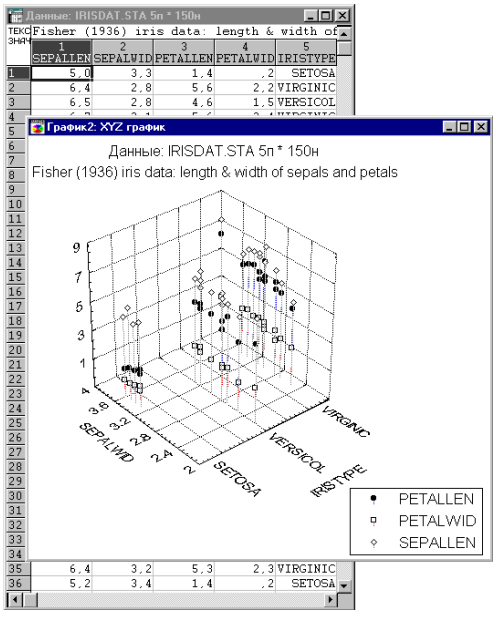
Заметим, что описанные в предыдущей главе *пользовательские 3М последовательные графики* также дают трехмерное представление данных, однако они интерпретируют данные по-другому - как простую последовательность значений, а не координаты в трехмерном пространстве (см. главу 16).

В каждом из диалоговых окон вывода (в любом модуле системы *STATISTICA*) можно вызвать заранее определенные специализированные графики для представления конкретных численных результатов. *Пользовательские графики* дают возможность расширить этот набор заранее заданных типов графиков для изучения специфических характеристик численных результатов анализа. Ниже приведены некоторые примеры применения *пользовательских XYZ графиков.*

- Ниже показана трехмерная диаграмма рассеяния для выбранных значений из таблицы исходных данных.



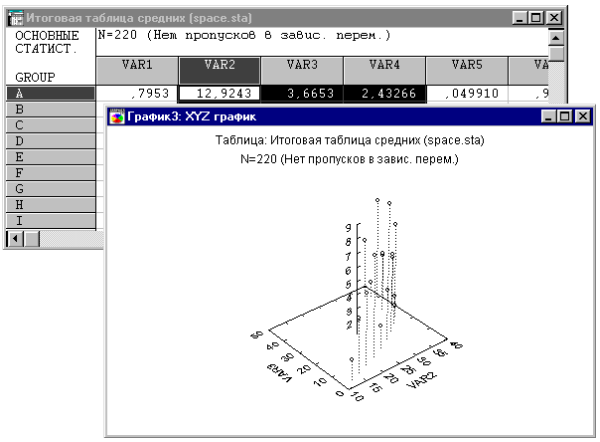
- На следующем рисунке приведено несколько трехмерных диаграмм рассеяния.



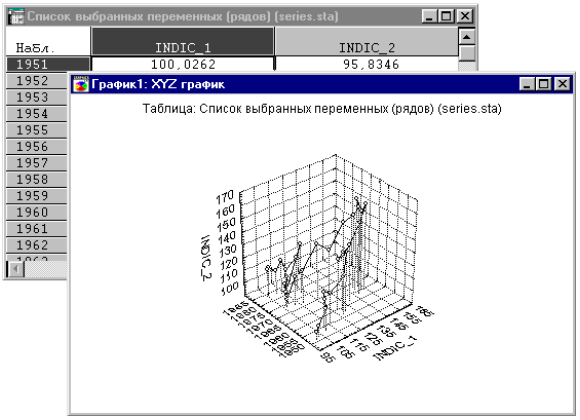
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

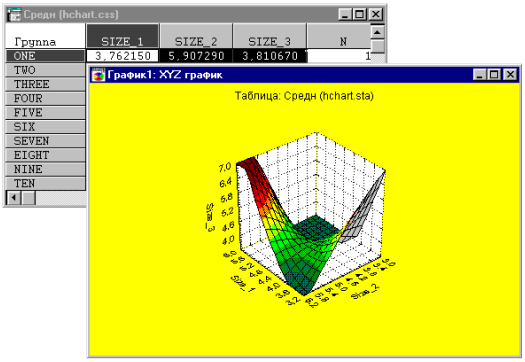
- Далее на пространственном графике представлена итоговая картина средних значений из таблицы классификации (модуль *Основные статистики и таблицы*);



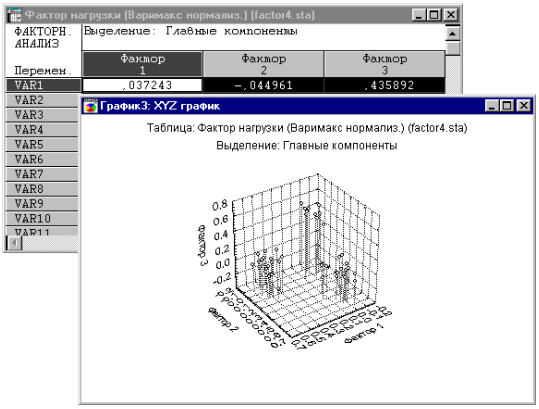
- а на трехмерном трассировочном графике - многомерный временной ряд.



- Ниже показана поверхность, подогнанная к средним значениям по карте Хотеллинга,



- а на следующем рисунке построен график в трехмерном факторном пространстве для выбранных переменных по результатам *факторного анализа*.



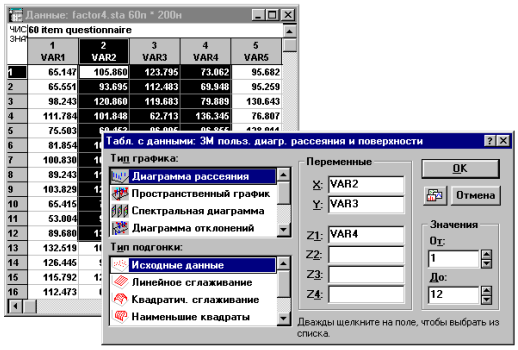
Заметим, что это лишь несколько примеров того, как можно графически представить числовые данные из таблиц результатов или таблиц исходных данных с помощью *пользовательских XYZ графиков*.

Представление данных

Если выделить прямоугольную область в любой таблице исходных данных или таблице результатов, а затем выбрать пункт *Пользовательские XYZ графики* из меню *Графика*, то сделанный выбор переменных и

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

наблюдений будет автоматически отображен в диалоговом окне *Пользовательские XYZ графики*.

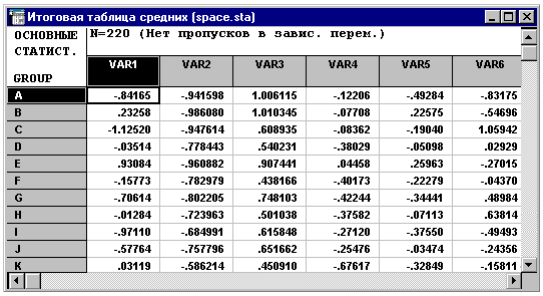


На нескольких приведенных ниже примерах показан способ представления данных на *пользовательских XYZ графиках*.

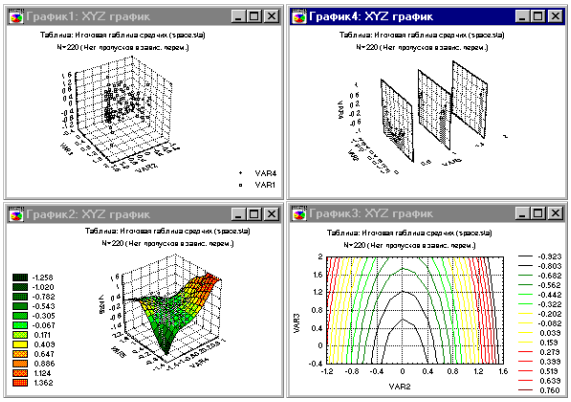
Отображение на графике значений из строк или столбцов

Независимо от выделения данных в таблице диапазон и ориентацию отображаемых на графике значений всегда можно изменить в диалоговом окне *Пользовательские XYZ графики* (см. стр. 2835). А именно, можно сделать следующее: (1) построить значения из выбранных строк таблицы результатов или таблицы исходных данных, (2) построить значения из выбранных столбцов таблицы или (3) отобразить последовательно названия строк и столбцов.

Например, для показанной ниже простой таблицы результатов



можно построить много различных типов *пользовательских XYZ графиков*.



Это всего лишь несколько примеров различного представления данных таблиц на *пользовательских XYZ графиках*.

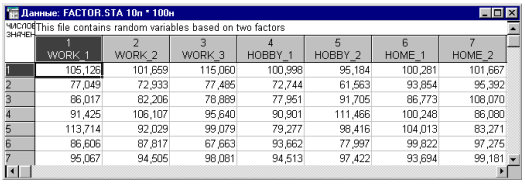
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕРЫ

При описании следующих примеров предполагается хорошее знание основных принципов организации таблиц результатов (см. главу *Окно таблицы результатов*, том I), а также основных способов настройки графиков в системе *STATISTICA* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Создание 3М диаграммы рассеяния для выбранных переменных таблицы результатов

В этом примере использованы данные из файла *Factor.sta*, который также описан в разделе *Примеры* главы *Факторный анализ* (том III). Этот набор данных содержит фиктивные результаты опроса об удовлетворенности уровнем жизни и работой. Сто опрошенных граждан оценивали эти параметры по десятибалльной шкале. Ниже показана часть таблицы этого файла данных.

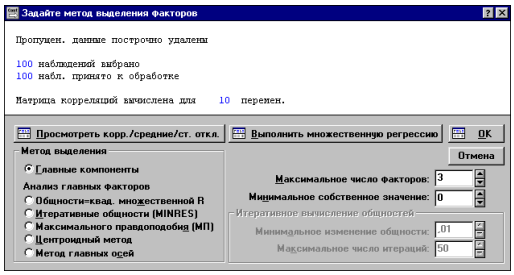

Данные: FACTOR.STA 10n * 100n

This file contains random variables based on two factors

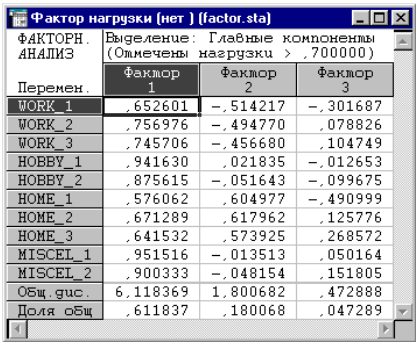
число значен	1 WORK_1	2 WORK_2	3 WORK_3	4 HOBBY_1	5 HOBBY_2	6 HOME_1	7 HOME_2
1	105,126	101,659	115,060	100,998	95,184	100,281	101,667
2	77,049	72,933	77,485	72,744	61,563	93,854	95,392
3	86,017	82,206	78,889	77,951	91,705	86,773	108,070
4	91,425	106,107	95,640	90,901	111,466	100,248	86,080
5	113,714	92,029	99,079	79,277	98,416	104,013	83,271
6	86,606	87,817	67,663	93,662	77,997	99,822	97,275
7	95,067	94,505	98,081	94,513	97,422	93,694	99,181

Расчет методами факторного анализа

После запуска модуля *Факторный анализ* откройте файл данных *Factor.sta*. В стартовом меню модуля выберите все переменные и нажмите кнопку *OK* для вызова диалогового окна *Задайте метод выделения факторов*. В данном примере нужно выделить 3 фактора. Чтобы выделить именно 3 фактора, установите значение параметра *Максимальное число факторов* равным *3*, а значение *Минимального собственного значения* равным *0*.



Нажмите *OK*, чтобы вызвать диалоговое окно *Результаты факторного анализа*, и снова *OK* для просмотра факторных нагрузок без вращения.


Фактор нагрузки (нет) (factor.sta)

ФАКТОРН. АНАЛИЗ — Выделение: Главные компоненты (Отмечены нагрузки > ,700000)

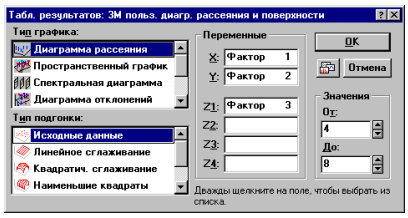
Перемен.	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
WORK_1	,652601	-,514217	-,301687
WORK_2	,756976	-,494770	,078826
WORK_3	,745706	-,456680	,104749
HOBBY_1	,941630	,021835	-,012653
HOBBY_2	,875615	-,051643	-,099675
HOME_1	,576062	,604977	-,490999
HOME_2	,671289	,617962	,125776
HOME_3	,641532	,573925	,268572
MISCEL_1	,951516	-,013513	,050164
MISCEL_2	,900333	-,048154	,151805
Общ.дис.	6,118369	1,800682	,472888
Доля общ	,611837	,180068	,047289

Построение 3М диаграммы рассеяния

Заметим, что для этой таблицы результатов в меню *Быстрые статистические графики* (см. главу 5) по умолчанию выбрана диаграмма рассеяния для факторных нагрузок (двумерная или трехмерная). Чтобы построить трехмерную диаграмму рассеяния для переменных от *Hobby_1* до *Home_3*, выберите пункт *Пользовательские XYZ графики* в выпадающем меню *Графика*.

Copyright © StatSoft, 1995

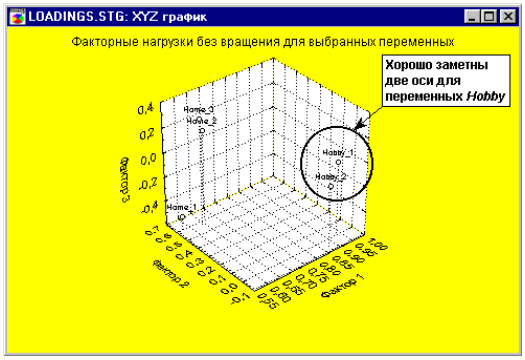
StatSoft®



Показанное выше диалоговое окно можно вызвать и с помощью кнопки панели инструментов (*Пользовательские XYZ графики*). По умолчанию трехмерная диаграмма рассеяния будет построена для всех строк и трех столбцов таблицы результатов (в поле *Значения* параметр *От:* равен *1*, а параметр *До:* равен *12*). Измените эти цифры на *4* и *8* соответственно. После этого нажмите *OK*.



Теперь можно использовать различные методы настройки графика, описанные в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков* и в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*. Например, после ввода меток точек и некоторых других изменений график будет выглядеть следующим образом:



Основную информацию о способах настройки графика можно найти в главе 3.

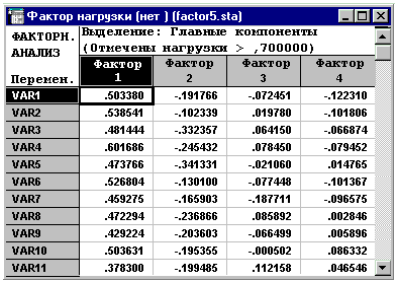
Другие применения

На приведенном выше примере продемонстрирован основной "механизм" переноса числовых данных таблиц исходных данных и таблиц результатов на *пользовательские XYZ графики* (о том, как это делается на других графиках, см. главы 15, 16, 18 и 19). В следующих параграфах рассмотрены некоторые полезные применения этого метода.

Несколько диаграмм рассеяния в координатах XYZ

На *пользовательских XYZ графиках* можно представить факторные нагрузки более чем для трех факторов одновременно, используя несколько диаграмм рассеяния. Предположим, что факторный анализ дал в результате расчетов следующие четыре фактора (в приведенной ниже таблице результатов показаны только некоторые факторные нагрузки).

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

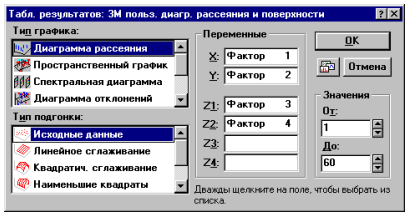


Фактор нагрузки (нет) (factor5.sta)

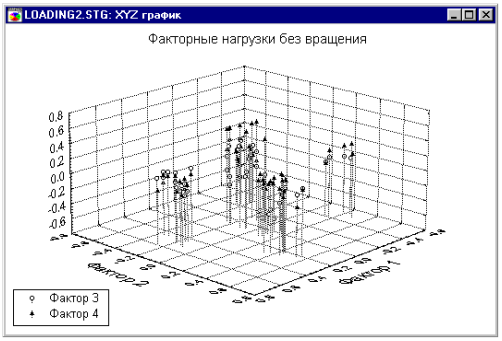
ФАКТОРН. АНАЛИЗ — Выделение: Главные компоненты (Отмечены нагрузки > ,700000)

Перемен.	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
VAR1	.503380	-.191766	-.072451	-.122310
VAR2	.538541	-.102339	.019780	-.101806
VAR3	.481444	-.332357	.064150	-.066874
VAR4	.601686	-.245432	.078450	-.079452
VAR5	.473766	-.341331	-.021060	.014765
VAR6	.526804	-.130100	-.077448	-.101367
VAR7	.459275	-.165903	-.187711	-.096575
VAR8	.472294	-.236866	.085892	.002846
VAR9	.429224	-.203603	-.066499	.005896
VAR10	.503631	-.195355	-.000502	.086332
VAR11	.378300	-.199485	.112158	.046546

Выберите пункт *Пользовательские XYZ графики* из выпадающего меню *Графика*.



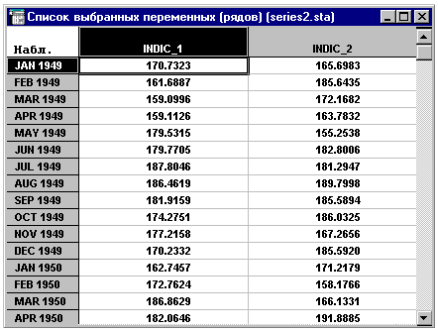
Теперь можно построить несколько диаграмм рассеяния в координатах *XYZ*, где переменная *Фактор 4* будет построена в зависимости от переменных *Фактор 1* и *Фактор 2* в качестве второй переменной вертикальной оси *Z* (внизу показан данный график после настройки некоторых параметров).



В этом случае на одном графике можно одновременно исследовать факторные нагрузки для двух горизонтальных факторов (*X* и *Y*) и для четырех вертикальных факторов включительно (*Z*).

Подгонка поверхностей к многомерному временному ряду

Предположим, имеются данные о временной зависимости двух переменных (например, экономических показателей). Ниже показана часть таблицы результатов, полученной в модуле *Временные ряды* (том III).

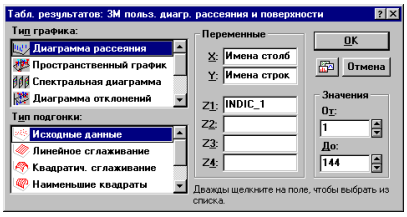


Список выбранных переменных (рядов) (series2.sta)

Набл.	INDIC_1	INDIC_2
JAN 1949	170.7323	165.6983
FEB 1949	161.6887	185.6435
MAR 1949	159.0996	172.1682
APR 1949	159.1126	163.7832
MAY 1949	179.5315	155.2538
JUN 1949	179.7705	182.8006
JUL 1949	187.8046	181.2947
AUG 1949	186.4619	189.7998
SEP 1949	181.9159	185.5894
OCT 1949	174.2751	186.0325
NOV 1949	177.2158	167.2656
DEC 1949	170.2332	185.5920
JAN 1950	162.7457	171.2179
FEB 1950	172.7624	158.1766
MAR 1950	186.8629	166.1331
APR 1950	182.0646	191.8885

К этим данным можно подобрать поверхность таким образом, чтобы последовательность наблюдений соответствовала одной из горизонтальных осей (например, *X*), а значения двух показателей - двум другим осям (*Y* и *Z*). Тогда на одном графике будет представлена изменяющаяся взаимосвязь (корреляция) между двумя показателями и их совместными моментами.

Сначала выберите пункт *Пользовательские XYZ графики* из меню *Графика* (или нажмите соответствующую кнопку панели инструментов).

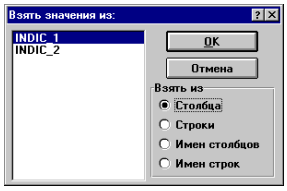


По умолчанию в качестве переменных *X* и *Y* будут использованы *Имена столбцов* и *Имена*

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

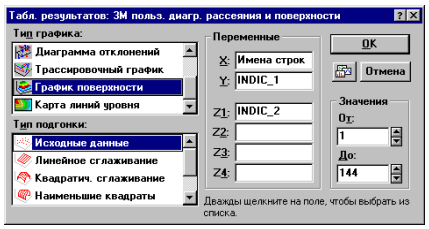
строк. Как и на всех пользовательских графиках, эту установку можно изменить, дважды щелкнув на поле ввода соответствующей оси. Чтобы сделать такие изменения в данном примере, нужно дважды щелкнуть на поле ввода оси *X*.



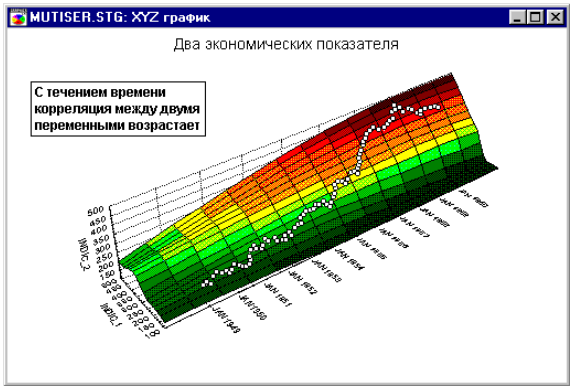
Можно отобразить на графике числа из строк или столбцов таблицы результатов или таблицы исходных данных или метки строк или столбцов, соответствующие последовательным целым числам. В данном случае вдоль горизонтальной оси должны откладываться имена строк, представляющих собой последовательные наблюдения, поэтому выберите соответствующий пункт и нажмите *OK*.

Для переменной *Y* пометьте поле *Столбца* и выберите первый столбец, а для переменной *Z* - второй столбец таблицы результатов. В поле *Тип графика* выберите строку *График поверхности.*

Теперь диалоговое окно *Пользовательские XYZ графики* будет выглядеть следующим образом:



Теперь нажмите *OK*, чтобы увидеть график. Внизу показан этот график после изменения некоторых параметров (например, изменены пропорции осей *X:Y:Z*, чтобы растянуть временную ось, см. описание диалогового окна *Общая разметка* в главе 4 этого тома *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).



Эти данные можно представить и в виде карты линий уровня.



На этом графике хорошо видна взаимосвязь двух рядов и их зависимость от времени.

3М пространственный график основных статистик

Ниже показана таблица результатов с основными описательными статистиками 20-ти переменных.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Описательные статистики (means.sta)

Перемен.	Среднее	Минимум	Максимум	Стд. откл	Асимметр
ITEM_1	108.8858	78.24862	138.3971	11.3426	-.093003
ITEM_2	115.5798	74.19759	175.0099	14.4840	.422497
ITEM_3	125.6656	84.52862	195.2791	21.0708	.583248
ITEM_4	131.9649	86.25605	222.0311	25.3964	.637952
ITEM_5	140.5123	87.22407	266.1495	31.8066	.781208
ITEM_6	148.0874	75.19776	268.2776	37.6452	.790057
ITEM_7	153.5181	91.17651	282.1784	42.6579	.765565
ITEM_8	163.9280	89.89577	316.6379	46.0698	.780060
ITEM_9	172.3556	87.30969	327.2331	51.6048	.537229
ITEM_10	188.5043	81.98975	400.7299	61.3510	.666217
ITEM_11	184.5271	93.98328	423.2061	63.5767	1.087519
ITEM_12	197.7622	78.61894	479.4336	78.5522	1.146598
ITEM_13	202.4423	86.10832	494.9743	75.7190	.867737
ITEM_14	207.2803	86.13622	569.5879	85.7983	1.155262
ITEM_15	217.8983	83.91102	600.6975	93.0894	1.114282
ITEM_16	241.7260	77.45889	501.1656	102.3394	.460803
ITEM_17	220.5034	94.31230	540.0030	94.6042	1.056711
ITEM_18	241.7435	90.04429	649.0770	110.9960	.882931
ITEM_19	253.8203	85.12508	805.5430	123.8198	1.493594
ITEM_20	257.3772	92.32699	748.6233	124.7389	1.158941

Обычно в таком случае строится двумерный график зависимости средних от стандартных отклонений, чтобы посмотреть, коррелированы ли средние с изменчивостью по переменным или группам (что явилось бы серьезным нарушением предположений дисперсионного анализа, см. главу *Дисперсионный анализ*, том I). Зависимость средних от стандартных отклонений и других описательных статистик, таких как третий момент распределения, т.е. асимметрия, можно представить на *пользовательской XYZ диаграмме рассеяния*.

Например, возможно, что малое число пунктов в разделе анкеты приводит к большому числу экстремальных ответов. Это увеличивает среднее, дисперсию и асимметрию таких переменных.

Ниже показан трехмерный пространственный график, построенный по приведенной выше таблице результатов (после настройки некоторых параметров: к графику добавлен пользовательский текст).



Спектральная диаграмма средних по нескольким подгруппам

Предположим, при контроле качества получены Ткарты Хотеллинга для 200 образцов (см. главу *Контроль качества*, том IV). Ниже показана часть списка средних значений для каждой выборки, рассчитанных в модуле *Контроль качества*.

Средние (quality.sta)

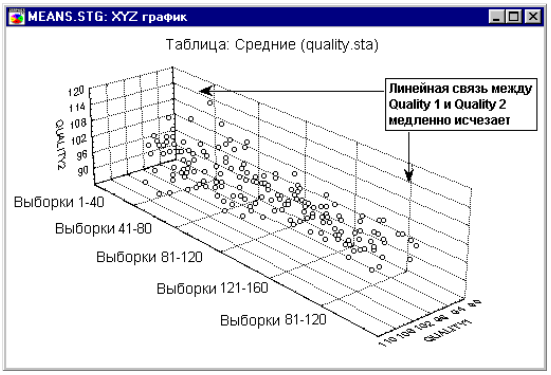
Группа	QUALITY1	QUALITY2	N
1	100.2784	101.7998	10
2	99.2138	97.7922	10
3	97.1020	107.4309	10
4	102.1986	99.6909	10
5	102.0276	96.4466	10
6	98.2958	99.6042	10
7	100.8229	101.0122	10
8	97.3866	101.2998	10
9	97.5101	104.2240	10
10	97.7621	103.8655	10
11	100.8708	100.0944	10
12	100.6399	100.3334	10
13	98.2774	99.9090	10
14	100.3625	103.7577	10
15	99.9234	98.1475	10

Было бы полезно изучить взаимосвязь между средними значениями двух измерений характеристик качества по группам для различных "интервалов" исследования.

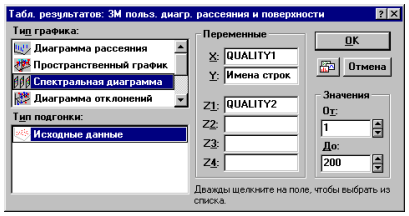
Самый простой способ - это построить зависимость двух характеристик качества от интервалов исследования на простой диаграмме рассеяния в координатах *XYZ*. На показанном ниже графике видно, что линейная взаимосвязь

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

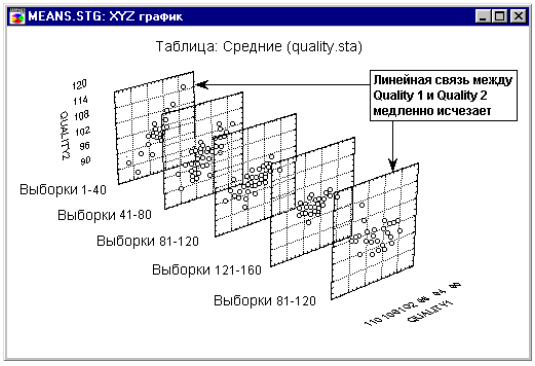
между двумя характеристиками качества медленно исчезает в процессе исследования.



Для выявления таких динамических взаимосвязей между переменными особенно подходят *спектральные диаграммы* (см. главы 4 и 8 этого тома). Выберите в диалоговом окне *Пользовательские XYZ графики* тип *Спектральная диаграмма*, а затем переменные *X*, *Y* и *Z* так, как показано ниже.



На спектральном графике переменная *Y* (*Имена строк*) будет разбита на 5 групп (это значение, установленное по умолчанию можно изменить в диалоговом окне *3М графики: дополнительные свойства*; см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



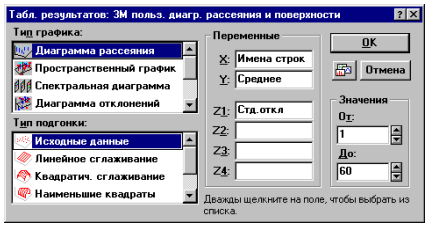
В итоге будет построена диаграмма рассеяния средних значений для каждой группы из 40 выборок. Здесь гораздо лучше, чем на показанной выше простой диаграмме рассеяния, видно, что корреляция средних изменяется в процессе контроля качества.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

Диалоговое окно *Пользовательские XYZ графики*

При выборе пункта *Пользовательские XYZ графики* из выпадающего меню *Графика* появится показанное ниже диалоговое окно.



Его можно вызвать и соответствующей кнопкой панели инструментов (*Пользовательские XYZ графики*). Здесь можно задать трехмерную диаграмму рассеяния или поверхность для наглядного представления сложных динамических взаимосвязей между переменными. При этом используется комбинация значений из строк и/или столбцов текущей таблицы результатов или таблицы исходных данных или группы этих значений. В отличие от *пользовательских 3М последовательных графиков* (см. главу 15), на которых просто отображается последовательность наблюдений, на описываемых графиках каждая точка данных определяется тремя значениями (*X*, *Y*, *Z*), которые интерпретируются как координаты в трехмерном пространстве.

Здесь можно выбрать несколько типов графиков, которые подробно рассмотрены при описании диалогового окна *Общая разметка: 3М диаграммы рассеяния и поверхности* (см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Тип графика

Выберите в данном списке тип трехмерной зависимости (позже его можно изменить в диалоговом окне *Общая разметка*). Чтобы выбрать тип графика, щелкните на его названии. Различные типы графиков из этого списка подробно рассмотрены при описании диалогового окна *Общая разметка: 3М диаграммы рассеяния и поверхности* (см. главу 4 этого тома).

Тип подгонки

Вместо простого построения исходных данных (по умолчанию) здесь можно выбрать изображение поверхности (или карты линий уровня), представляющей данные, сглаженные с помощью одного из методов преобразования или подгонки. Это те же методы трехмерной подгонки, которые перечислены в диалоговом окне *Общая разметка* и описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Переменные

В этом поле можно выбрать переменные для построения на графике. На этом графике в координатах *XYZ* можно построить вплоть до четырех перекрывающихся зависимостей для одних и тех же переменных *X* и *Y*. При этом нужно выбрать по крайней мере одну (максимум 4) переменных *Z*. Дополнительные зависимости можно включить путем объединения графиков или добавления новых наборов данных из буфера обмена в *Редактор данных графика* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*). Можно применить и другой способ - сохранить таблицу результатов в формате файла данных и использовать *статистические графики* (см. главу 8 этого тома).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

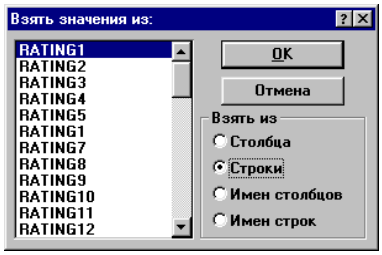
Чтобы выбрать переменные для графика, введите имя переменной (например, столбца или строки таблицы результатов) или дважды щелкните на поле ввода переменных. При этом откроется диалоговое окно *Взять значения из*... (см. ниже). В нем указывается один из четырех источников значений для построения на графике: строка, столбец, имя строки или имя столбца. При выборе имен столбцов или имен строк на соответствующих осях будут отложены последовательные целые числа, которые будут помечены текстовыми метками строк или столбцов таблицы результатов или таблицы исходных данных. (Метки строк или столбцов нельзя отложить на вертикальной оси *Z*.)

Значения

В этом поле можно определить диапазон значений (*от* какого значения и *до* какого значения включительно). Если в таблице результатов или таблице исходных данных выделен блок значений, то программа *STATISTICA* по умолчанию укажет в этом поле диапазон выделенного блока.

Диалоговое окно *Взять значения из*

Это диалоговое окно можно вызвать из любого окна пользовательских графиков для таблиц результатов или таблиц исходных данных. Чтобы вызвать диалоговое окно *Взять значения из*, нужно дважды щелкнуть на имени переменной в поле ввода (или столбца или строки таблицы результатов). Здесь указывается источник значений для построения на графике..



Следует заметить, что содержание списка имен зависит от выбора пункта в поле *Взять из* (см. ниже).

Взять из

С помощью этого параметра можно указать, откуда брать значения для построения графика. Предлагаемый выбор будет зависеть от оси (*X* или *Y*) или от типа графика, для которого выбираются значения.

Столбца. При данном положении переключателя на графике будет построен значения из столбца таблицы результатов. При этом в диалоговом окне будет показан прокручиваемый список имен столбцов (или имен переменных таблицы исходных данных). Можно выбрать ряд значений, выделив имя столбца, содержащего эти значения.

Строки. При таком положении переключателя в прокручиваемом списке будут показаны имена строк таблицы результатов (или имена наблюдений таблицы исходных данных). Можно выбрать ряд значений, выделив имя строки, содержащей эти значения.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Имен столбцов. При выборе этой пункта программа *STATISTICA* возьмет в качестве значений имена столбцов таблицы результатов (или имена переменных таблицы исходных данных). Список в этом случае будет недоступен (затенен), поскольку будут использованы все имена столбцов (соответствующие выбранным значениям, см. описание поля *Значения* в диалоговом окне любого *пользовательского графика*).

Имен строк. В этом случае в качестве значений будут взяты имена строк таблицы результатов (или имена наблюдений таблицы исходных данных). Список в этом случае будет недоступен (затенен), поскольку будут использованы все имена строк (соответствующие выбранным значениям).

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

В

Взять из, параметр, 2836

Г

Графики в координатах XYZ, пользовательские, 2826

Д

Диалоговое окно *Взять значения из* для пользовательских XYZ графиков, 2836

З

Значения, 2836

И

Имена столбцов, построение на пользовательском XYZ графике, 2837
Имена строк, построение на пользовательском XYZ графике, 2837

М

Многомерный временной ряд, подгонка поверхности, 2831

Н

Несколько трехмерных диаграмм рассеяния на пользовательских XYZ графиках, 2830

О

Отображение столбцов на пользовательском XYZ графике, 2828
Отображение строк на пользовательском XYZ графике, 2828

П

Переменные для пользовательских XYZ графиков, 2835
Поверхности, подгонка, 2831
Подгонка поверхностей к многомерному временному ряду, 2831
Пользовательские XYZ графики, 2826
  взять из, параметр, 2836
  диаграмма рассеяния, 2829
  диаграммы рассеяния, несколько, 2830
  диалоговое окно, 2835
  диалоговое окно *Взять значения из*, 2836
  значения в столбцах, отображение на графике, 2828, 2836
  значения в строках, отображение на графике, 2828, 2836
  значения от…, до…, 2830
  имена столбцов, построение на графике, 2837
  имена строк, построение на графике, 2837
  кнопка панели инструментов, 2835
  многомерный временной ряд, 2831
  несколько диаграмм рассеяния, 2830
  обзор, 2826
  отображение столбцов, 2828
  отображение строк, 2828
  переменные, 2835
  подгонка поверхностей, 2831
  пользовательские трехмерные последовательные графики, сравнение, 2826
  последовательные зависимости, 2836
  представление данных, 2827
  применения, 2830
  примеры, 2829
  пространственные графики, 2832
  спектральные диаграммы, 2833
  тип графика, 2835
  тип подгонки, 2835
Представление данных на пользовательских XYZ графиках, 2827
Применения пользовательских XYZ графиков, 2830
Пространственные графики в пользовательских XYZ графиках, 2832

С

Спектральная диаграмма в пользовательских XYZ графиках, 2833
Столбцы, значения на пользовательском XYZ графике, 2828, 2836
Строки, значения на пользовательском XYZ графике, 2828, 2836

Т

Тип графика на пользовательских XYZ графиках, 2835
Трехмерная диаграмма рассеяния из таблицы результатов, пользовательские XYZ графики, 2829

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 18:
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ МАТРИЧНЫЕ ГРАФИКИ

Оглавление

ОБЗОР 2840
Матричные графики 2840
Представление данных 2841
Матричные графики значений по строкам или столбцам 2842

ПРИМЕРЫ 2843
Создание матрицы диаграмм рассеяния для выбранных переменных из таблицы исходных данных 2843
Создание матрицы диаграмм рассеяния для выбранных наблюдений из таблицы исходных данных 2844
Другие применения 2845
Матрица диаграмм рассеяния для средних значений 2845
Матрица диаграмм рассеяния для коэффициентов корреляции 2846
Матрица линейных графиков для временного ряда 2846

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА 2848
Диалоговое окно *Пользовательские матричные графики* 2848
Тип графика 2848
Зависимости 2848
Значения 2848
Диалоговое окно *Взять значения из* 2848
Взять из 2848

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2850

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Глава 18:

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ МАТРИЧНЫЕ ГРАФИКИ

ОБЗОР

Пользовательские матричные графики вызываются из выпадающего меню *Графика*, из контекстных меню всех таблиц результатов и таблиц исходных данных или с помощью кнопки панели инструментов (*Пользовательские матричные графики*). Они позволяют отобразить ряд данных таблицы на графиках в виде матрицы.

Во всех диалоговых окнах вывода любого из модулей системы *STATISTICA* можно наглядно представить численные результаты с помощью заранее заданных типов статистических графиков. *Пользовательские графики* расширяют эти возможности, позволяя определять новые типы графиков для изучения конкретных характеристик численных данных.

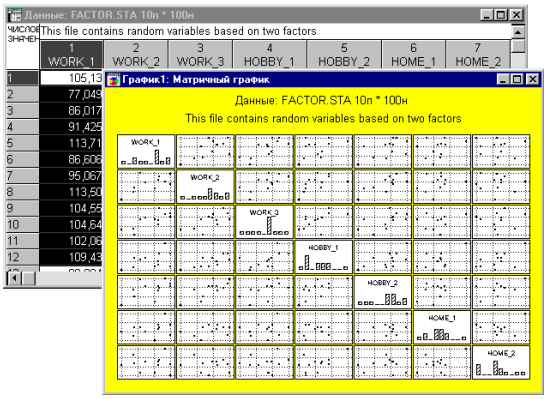
Матричные графики

В общем случае матричные графики отображают взаимосвязь между значениями из столбцов и/или строк таблицы результатов или таблицы исходных данных. Можно выбрать один из трех типов матричных графиков: *Матрица диаграмм рассеяния*, *Матрица линейных графиков* и *Матрица столбчатых диаграмм*.

На матричных графиках системы *STATISTICA* также имеются гистограммы (расположенные по диагонали матрицы), на которых представлены распределения соответствующих значений. По умолчанию масштаб вертикальной оси (со значениями частот) является общим для всех гистограмм (чтобы упростить сравнение распределений). Однако можно использовать и независимый масштаб, чтобы заполнить всю область на каждом маленьком графике (это можно сделать, выбрав режим *Гистограммы - независимые* в диалоговом окне *Общая разметка* для матричных графиков, см. главу 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Независимость масштабов означает, что вертикальные оси гистограмм подбираются так, чтобы наилучшим образом представить форму отдельных распределений.

Пользовательские матричные графики используются:

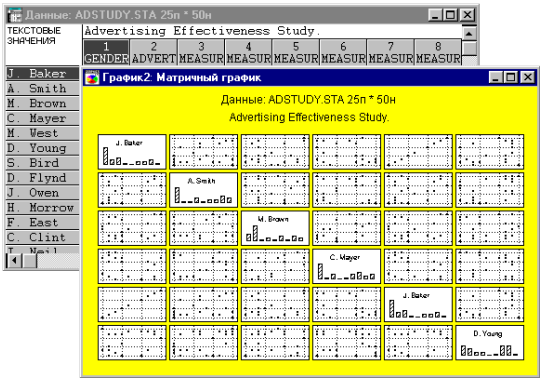
- для создания матрицы из диаграмм рассеяния, представляющих связи между выбранными наблюдениями (т.е. строками) таблицы исходных данных (заметим, что на этом типе графиков точки данных представляют переменные или столбцы таблицы результатов);



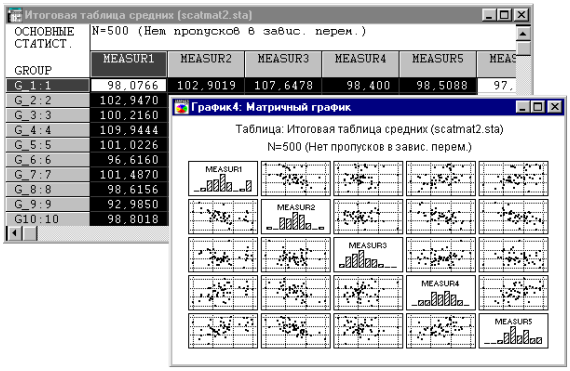
- для построения матрицы из диаграмм рассеяния, отображающих связи между выбранными переменными (или наблюдениями) таблицы исходных данных;

StatSoft®

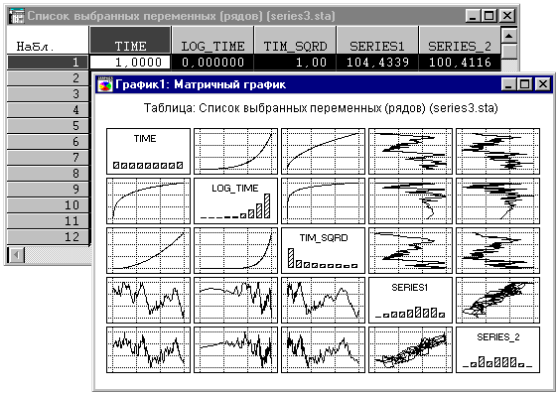
Copyright © StatSoft, 1995



- для изучения матрицы диаграмм рассеяния средних или других описательных статистик, рассчитанных по группам из таблицы классификации (см. главу *Основные статистики и таблицы*, том I);



- для создания матрицы линейных графиков преобразованного различными способами временного ряда (см. главу *Временные ряды*, том III).



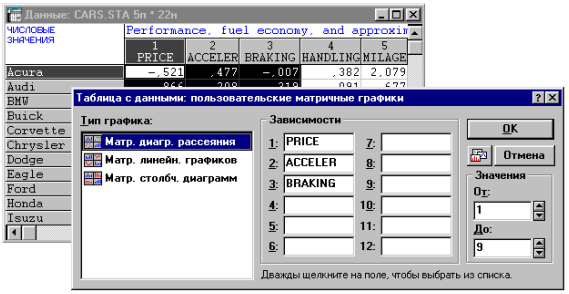
Статистические матричные графики представляют собой гибкое средство исследования связей между несколькими "переменными" (например, строками или столбцами таблицы результатов). В свою очередь *пользовательские матричные графики* дают возможность отображать любые вводимые значения (например, остатки, предсказанные значения и т.п.) таким же образом, как и значения исходных данных на *статистических графиках*.

Представление данных

Если выделить прямоугольную область в любой таблице исходных данных или таблице результатов, а затем выбрать пункт *Пользовательские матричные графики* из меню *Графика* (или нажать соответствующую кнопку панели инструментов ), то сделанный выбор переменных и наблюдений будет автоматически отображен в диалоговом окне *Пользовательские матричные графики*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Процесс преобразования чисел в *пиктограммы пользовательских матричных графиков* будет проиллюстрирован на нескольких примерах (см. стр. 2843).

Матричные графики значений по строкам или столбцам

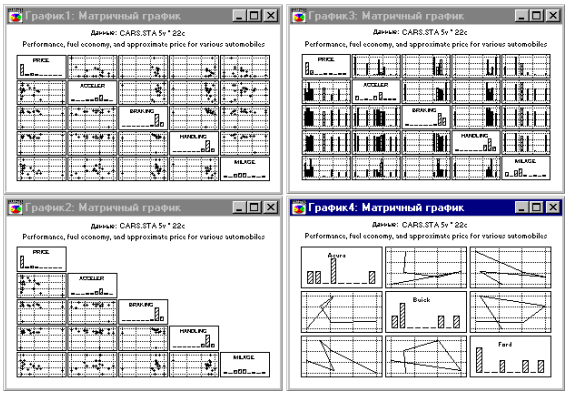
Независимо от выделения данных в таблице, в диалоговом окне *Пользовательские матричные графики* (см. стр. 2848) можно изменить диапазон и ориентацию элементов для построения графика. А именно, построить (1) значения из выбранных строк таблицы результатов или таблицы исходных данных и/или (2) значения из выбранных столбцов этих таблиц.

Например, по данным показанной ниже простой таблицы

Данные: CARS.STA 5n * 22н

	1 PRICE	2 ACCELER	3 BRAKING	4 HANDLING	5 MILAGE
Acura	-,521	,477	-,007	,382	2,079
Audi	,866	,208	,319	-,091	-,677
BMW	,496	-,802	,192	-,091	-,154
Buick	-,614	1,689	,933	-,210	-,154
Corvette	1,235	-1,811	-,494	,973	-,677
Chrysler	-,614	,073	,427	-,210	-,154
Dodge	-,706	-,196	,481	,145	-,154
Eagle	-,614	1,218	-4,199	-,210	-,677
Ford	-,706	-1,542	,987	,145	-1,724
Honda	-,429	,410	-,007	,027	,369
Isuzu	-,798	,410	-,061	-4,230	1,067
Mazda	,126	,679	-,133	,500	-1,724
Mercedes	1,051	,006	,120	-,091	-,154
Mitsub.	-,614	-1,003	,084	,382	,718
Nissan	-,429	,073	-,007	,263	,997
Olds	-,614	-,734	,409	,382	2,114

можно построить много различных типов матричных графиков.



На этой иллюстрации представлено только несколько примеров того, как можно отобразить числа из таблицы результатов с помощью *пользовательских матричных графиков*.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕРЫ

При рассмотрении следующих примеров предполагается хорошее знание принципов организации таблиц результатов (см. главу *Окно таблицы результатов*, том I), а также основных способов настройки графиков в системе *STATISTICA* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

Создание матрицы диаграмм рассеяния для выбранных переменных из таблицы исходных данных

В этом примере использованы данные из файла *Factor.sta*, который также описан в разделе *Примеры* главы *Факторный анализ* (том III). Он содержит фиктивные результаты опроса об удовлетворенности уровнем жизни и работой. Сто опрошенных граждан оценивали эти параметры по десятибалльной шкале. Ниже показана часть таблицы этого файла данных.

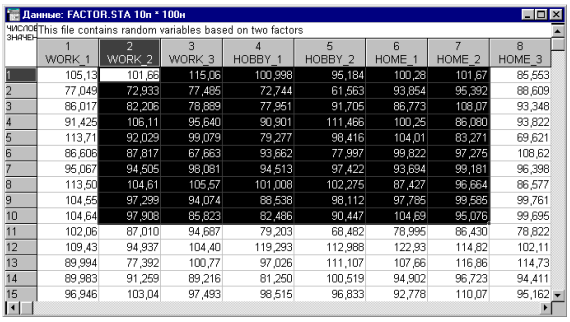
Данные: FACTOR.STA 10п * 100н

This file contains random variables based on two factors

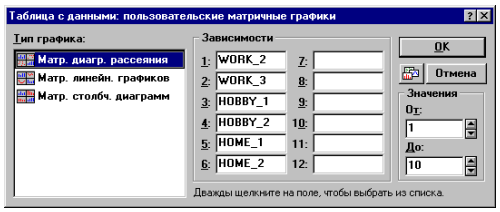
	1 WORK_1	2 WORK_2	3 WORK_3	4 HOBBY_1	5 HOBBY_2	6 HOME_1	7 HOME_2	8 HOME_3
1	105,13	101,66	115,06	100,998	95,184	100,28	101,67	85,553
2	77,049	72,933	77,485	72,744	61,563	93,854	95,392	88,609
3	86,017	82,206	78,889	77,951	91,705	86,773	108,07	93,348
4	91,425	106,11	95,640	90,901	111,466	100,25	86,080	93,822
5	113,71	92,029	99,079	79,277	98,416	104,01	83,271	69,621
6	86,606	87,817	67,663	93,662	77,997	99,822	97,275	108,62
7	95,067	94,505	98,081	94,513	97,422	93,694	99,181	96,398
8	113,50	104,61	105,57	101,008	102,275	87,427	96,664	86,577
9	104,55	97,299	94,074	88,538	98,112	97,785	99,585	99,761
10	104,64	97,908	85,823	82,486	90,447	104,69	95,076	99,695
11	102,06	87,010	94,687	79,203	68,482	78,995	86,430	78,822
12	109,43	94,937	104,40	119,293	112,988	122,93	114,82	102,11
13	89,994	77,392	100,77	97,026	111,107	107,66	116,86	114,73
14	89,983	91,259	89,216	81,250	100,519	94,902	96,723	94,411
15	96,946	103,04	97,493	98,515	96,833	92,778	110,07	95,162

Откройте этот файл данных в любом модуле системы *STATISTICA*. Предположим, требуется рассчитать матрицу диаграмм рассеяния только для первых 10-ти наблюдений этого файла и только для переменных от *Work_2* до *Home_2*.

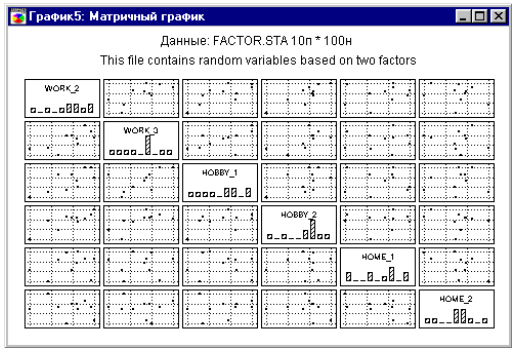
Для этого выделите, как показано ниже, нужную область в таблице исходных данных.



Теперь нажмите кнопку панели инструментов (*Пользовательские матричные графики*) или выберите этот пункт в выпадающем меню *Графика* или в окне *Галерея графиков*.



В появившемся диалоговом окне отражена вся информация о выделенном в таблице блоке исходных данных. Просто нажмите *OK*, чтобы построить матрицу диаграмм рассеяния по умолчанию.

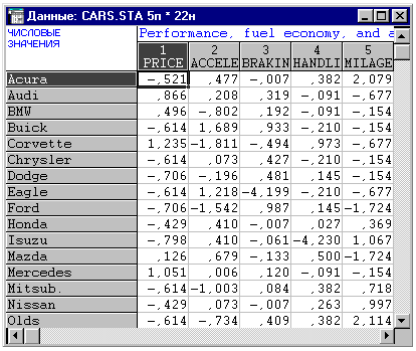


Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Создание матрицы диаграмм рассеяния для выбранных наблюдений из таблицы исходных данных

В следующем примере использованы данные из файла *Cars.sta*. Он также обсуждается в разделе *Примеры* главы *Кластерный анализ* (том III). В файле *Cars.sta* содержатся стандартизованные измерения пяти характеристик выбранных моделей различных марок автомобилей. Ниже показана часть этого файла данных.



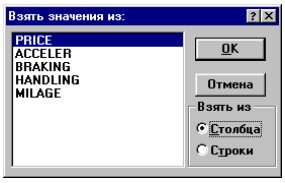
В главе *Кластерный анализ* (том III) подробно обсуждается, как проанализировать (1) сходства переменных (столбцов), основываясь на сходстве значений по наблюдениям (строкам) в файле данных или (2) сходства наблюдений (строк) на основании сходства значений по переменным (столбцам).

Предположим, в данный момент нужно быстро оценить коэффициент сходства первых четырех марок автомобилей по значениям 5-ти измерений (т.е. определить насколько они одинаковы по этим пяти измерениям, записанным в файле).

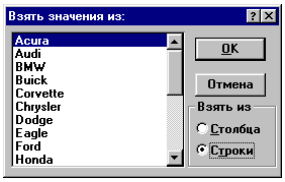
Построим матрицу диаграмм рассеяния только для первых четырех наблюдений файла данных. Выберите пункт *Пользовательские матричные графики* из выпадающего меню *Графика*. По умолчанию программа построит на графике столбцы файла данных по наблюдениям.



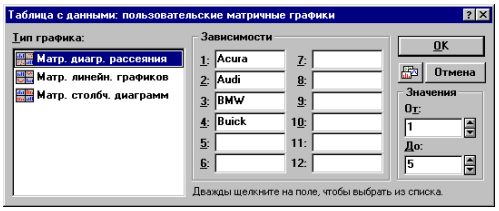
Дважды щелкните на поле ввода *Зависимость 1*, чтобы вызвать показанное ниже диалоговое окно.



Как и на всех пользовательских графиках, в этом диалоговом окне можно выбрать, изображать ли на графике наблюдения (строки) или переменные (столбцы). Поставьте переключатель в положение *Строки*, а затем выберите первую строку из списка имен наблюдений, расположенного в левом поле.



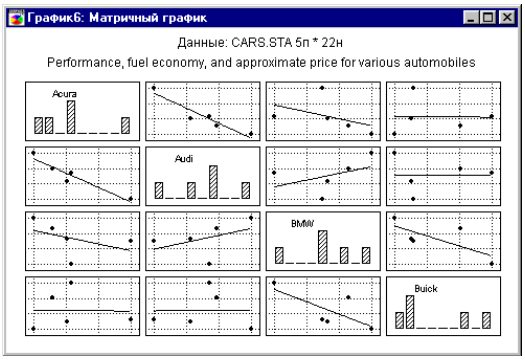
Теперь нажмите *OK* и измените таким же образом *Зависимости* со *2-й* по *4-ю*. И, наконец, в поле *Значения* введите для параметра *От* число *1*, а для параметра *До* число *5*, поскольку в файле данных 5 переменных.



StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Нажмите *OK*, чтобы построить график по умолчанию. Заметим, что для каждой диаграммы рассеяния можно провести подгонку функции (для этого используйте диалоговые окна *Общая разметка* и *Размещение графика*, которые подробно описаны в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). На показанном ниже графике каждая зависимость аппроксимирована линейной функцией.



Так как линия с явным положительным наклоном указывает на прямую связь между переменными (в данном случае наблюдениями или строками; см. главу *Основные статистики и таблицы*, том I), а линия с отрицательным наклоном - на обратную взаимосвязь, то можно сделать вывод, что модели *BMW* и *AUDI* имеют тенденцию к сходству (т.е. они показали сходную картину значений для пяти измерений), модель *Buick* не похожа на *BMW* и не обнаруживает сходства с двумя другими моделями, а марка *ACURA* отлична от моделей *AUDI* и *BMW*.

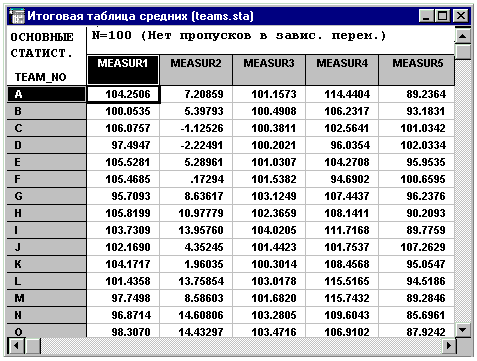
Другие применения

На приведенном выше примере продемонстрирован основной "механизм" переноса числовых данных таблиц исходных данных и таблиц результатов на матричные графики (о том, как это делается на других пользовательских графиках, см. главы 15, 16, 17 и 19). В следующих параграфах рассмотрены некоторые полезные применения этого основного метода.

Матрица диаграмм рассеяния для средних значений

Как правило, "элементарной единицей анализа" в статистике является одно наблюдение. Однако в некоторых случаях интерес представляет картина по группам, а не по отдельным наблюдениям..

Предположим, к примеру, имеются данные эксперимента по деятельности команд, в каждую из которых входит 5 членов. Предположим, имеется 5 измерений различных характеристик этих команд по опросам каждого из участников. Ниже показана таблица с результатами расчета средних значений с помощью функции *Группировка* модуля *Основные статистики и таблицы* (см. том I).


Итоговая таблица средних (teams.sta)

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТ. TEAM_NO	N=100 (Нет пропусков в завис. перем.) MEASUR1	MEASUR2	MEASUR3	MEASUR4	MEASUR5
A	104.2506	7.20859	101.1573	114.4404	89.2364
B	100.0535	5.39793	100.4908	106.2317	93.1831
C	106.0757	-1.12526	100.3811	102.5641	101.0342
D	97.4947	-2.22491	100.2021	96.0354	102.0334
E	105.5281	5.28961	101.0307	104.2708	95.9535
F	105.4685	.17294	101.5382	94.6902	100.6595
G	95.7093	8.63617	103.1249	107.4437	96.2376
H	105.8199	10.97779	102.3659	108.1411	90.2093
I	103.7309	13.95760	104.0205	111.7168	89.7759
J	102.1690	4.35245	101.4423	101.7537	107.2629
K	104.1717	1.96035	100.3014	108.4568	95.0547
L	101.4358	13.75854	103.0178	115.5165	94.5186
M	97.7498	8.58603	101.6820	115.7432	89.2846
N	96.8714	14.60806	103.2805	109.6043	85.6961
O	98.3070	14.43297	103.4716	106.9102	87.9242

Интересно было бы узнать коррелируют ли между собой (и каким образом) пять результатов опроса. Можно ответить на этот вопрос, основываясь на отдельных наблюдениях (и использовать для этого функцию *Корреляции* модуля *Основные статистики и таблицы*, том I), а можно рассматривать отдельные команды, определяя, есть ли взаимосвязь между средними откликами (для каждой команды) или между средними по группам. Ниже показан

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

пользовательский матричный график в виде матрицы диаграмм рассеяния (после настройки некоторых параметров).

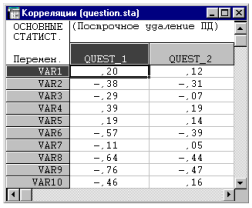


Оказывается, средние значения для различных переменных по группам коррелированы между собой, хотя связь эта не обязательно линейная. Обратите внимание, что подобные графики можно построить практически для всех итоговых статистик, рассчитываемых программой *STATISTICA* (например, матрицы диаграмм рассеяния для медиан, мод, стандартных отклонений и др.).

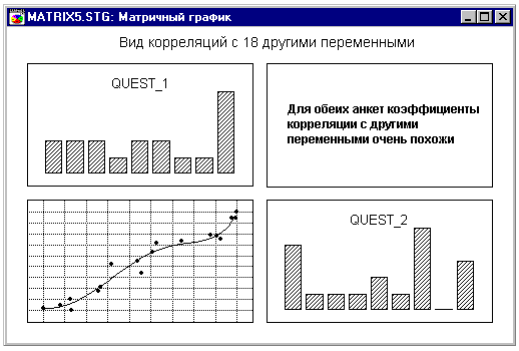
Матрица диаграмм рассеяния для коэффициентов корреляции

Основной вопрос *факторного анализа* (см. том III) заключается в том, чтобы определить, измерения каких переменных позволяют выявить скрытую структуру явления. Например, отражают ли результаты опросов по различным анкетам одну и ту же основную тенденцию?

Простой графический метод ответа на этот вопрос - построение матрицы диаграмм рассеяния для коэффициентов корреляции результатов опроса по соответствующим анкетам с другими переменными. Предположим, что в результате исследования получена следующая корреляционная матрица между результатами опросов по двум анкетам *Quest_1* и *Quest_2* и 10-ю переменными-критериями (*VAR1* - *VAR10*).



Если анкеты *Quest_1* и *Quest_2* характеризуют одну и ту же структуру, то и их корреляции с другими переменными должны быть схожи между собой. Ниже показан *пользовательский матричный график* с диаграммой рассеяния и распределениями коэффициентов корреляции для двух переменных (были сделаны также дополнительные настройки графика).



Видно, что для обеих анкет наблюдается сходное поведение коэффициентов корреляции с другими переменными.

Матрица линейных графиков для временного ряда

В модуле *Временные ряды* (том III) имеются возможности для отображения на графике одного или нескольких временных рядов. Нередко (особенно в естественных науках) картина изменений во времени становится более отчетливой, если строить на графике зависимость от преобразованной временной переменной.

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

Предположим, имеются показанные ниже данные, где присутствует преобразованная временная переменная.

Список выбранных переменных (рядов) (series3.sta)

Набл.	TIME	LOG_TIME	TIM_SQRD	SERIES1	SERIES_2
1	1.0000	0.000000	1.00	104.4339	100.4116
2	2.0000	.693147	4.00	107.7687	103.3740
3	3.0000	1.098612	9.00	107.3586	104.5567
4	4.0000	1.386294	16.00	106.9298	107.7421
5	5.0000	1.609438	25.00	103.8251	105.6785
6	6.0000	1.791759	36.00	105.6307	110.0710
7	7.0000	1.945910	49.00	104.0740	102.8471
8	8.0000	2.079442	64.00	102.7869	108.0437
9	9.0000	2.197225	81.00	101.6452	102.7521
10	10.0000	2.302585	100.00	107.3692	104.3233
11	11.0000	2.397895	121.00	109.9427	107.6174
12	12.0000	2.484907	144.00	102.4600	113.6742
13	13.0000	2.564949	169.00	99.5599	104.5531
14	14.0000	2.639057	196.00	100.4141	100.4513
15	15.0000	2.708050	225.00	106.1432	100.8179

Матрица линейных графиков для всех или для выбранного числа наблюдений позволяет изучить "поведение" временного ряда в зависимости от различных преобразований времени. На ней представлены также и диаграммы рассеяния, отражающие взаимосвязи между различными временными рядами. Ниже показан *пользовательский матричный график*, построенный по умолчанию.



Графики для сравнения временных последовательностей можно построить и другими методами системы *STATISTICA* (например, использовать несколько линейных графиков, см. главу 6 этого тома). Матричные линейные графики могут быть особенно полезны в том случае, когда необходимо сравнивать большое число рядов.

Copyright © StatSoft, 1995

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

Диалоговое окно *Пользовательские матричные графики*

Показанное на следующем рисунке диалоговое окно откроется при выборе пункта *Пользовательские матричные графики* из меню *Графика*.



Его можно вызвать и с помощью кнопки панели инструментов (*Пользовательские матричные графики*) или команды *Пользовательские графики - Матричные графики* контекстного меню, вызываемого правой кнопкой мыши.

Тип графика

Выберите в этом поле тип матричного графика. Для этого щелкните на его названии (позже этот тип можно изменить в диалоговом окне *Общая разметка*). Различные типы матричных графиков подробно рассмотрены при описании их диалоговых окон *Общая разметка* и *Размещение графика* в главе 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

Зависимости

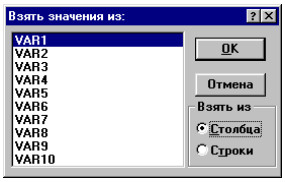
Выберите в этом поле "переменные" для построения на графике (т.е. строки/наблюдения или столбцы/переменные). Чтобы выбрать переменные, введите имя переменной или дважды щелкните на поле ввода переменных для вызова диалогового окна *Взять значения из...* (см. ниже). В этом окне можно указать источник значений для построения на графике: строку или столбец.

Значения

Задайте в этом поле диапазон значений для построения на графике (*от* какого и *до* какого значения включительно). Если в таблице результатов или таблице исходных данных выделен блок значений, то программа *STATISTICA* по умолчанию покажет здесь диапазон значений этого блока.

Диалоговое окно *Взять значения из*

Диалоговое окно *Взять значения из* вызывается из окна *пользовательского* графика любой таблицы результатов или таблицы исходных данных. Чтобы его открыть нужно дважды щелкнуть в поле ввода на имени переменной (строки или столбца таблицы результатов). Используйте это диалоговое окно, чтобы задать источник значений для построения на графике.



Содержание списка здесь зависит от положения переключателя *Взять из* (см. ниже).

Взять из

Укажите с помощью этого параметра источник значений для построения на графике. Предлагаемый выбор будет зависеть от оси (*X* или *Y*) или от типа графика, для которого выбираются значения.

Столбца. Выберите этот пункт для задания столбца значений из таблицы результатов. При таком положении переключателя в этом

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

диалоговом окне будет показан прокручиваемый список имен столбцов (или имен переменных таблицы исходных данных). Выберите ряд значений, выделив имя столбца, содержащего эти значения.

Строки. При таком положении переключателя в списке будут показаны имена строк (или имена наблюдений таблицы исходных данных). Выберите ряд значений в этом списке, выделив имя строки, содержащей требуемые значения.

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

В

Взять из, параметр для пользовательских матричных графиков, 2848

Д

Диаграммы рассеяния на пользовательских матричных графиках, 2843, 2844
  коэффициенты корреляции, 2846
  линейный график, 2846
  средние значения, 2845
Диалоговое окно *Взять значения из* для пользовательских матричных графиков, 2848

Л

Линейные графики на пользовательских матричных графиках, 2846

М

Матрицы диаграмм рассеяния на пользовательских матричных графиках, 2842
Матрицы зависимостей на пользовательских матричных графиках, 2840

О

Отображение столбцов на пользовательских матричных графиках, 2842
Отображение строк на пользовательских матричных графиках, 2842

П

Пользовательские матричные графики, 2840
  взять из, параметр, 2848
  диаграмма рассеяния для коэффициентов корреляции, 2846
  диаграммы рассеяния, 2843, 2844
  диаграммы рассеяния для средних значений, 2845
  диалоговое окно *Взять значения из*, 2848
  диалоговые окна, 2848
  зависимости, 2848
  значения, 2848
  кнопка панели инструментов, 2848
  линейные графики, 2846
  обзор, 2840
  представление данных, 2841
  применения, 2845
  примеры, 2843
  столбец, значения на графике, 2848
  строка, значения на графике, 2849
  строки и столбцы, 2848
  строки и столбцы, отображение, 2842
  тип графика, 2848
Представление данных на пользовательских матричных графиках, 2841
Применения пользовательских матричных графиков, 2845

С

Средние значения на матрицах диаграмм рассеяния, 2845
Столбцы, значения на пользовательских матричных графиках, 2842, 2848
Строки, значения на пользовательских матричных графиках, 2842, 2849

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 19:
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПИКТОГРАФИКИ

Оглавление

ОБЗОР 2852
Пиктографики 2852
Представление данных 2853
Пиктографики значений по строкам и столбцам 2854

ПРИМЕРЫ 2855
Создание диаграммы "Лица Чернова" для выбранных наблюдений из таблицы исходных данных 2855
Другие применения 2855
Пиктографик средних значений 2856
Пиктографик остатков 2856
Пиктографик одной переменной 2857

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА 2858
Диалоговое окно *Пользовательские пиктографики* 2858
Тип графика 2858
Зависимости 2858
Значения 2858
Диалоговое окно *Взять значения из* 2858
Взять из 2858

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2860

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 19:

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПИКТОГРАФИКИ

ОБЗОР

Процедуры построения *пользовательских пиктографиков* доступны из меню *Графика* любой таблицы исходных данных или таблицы результатов. Кроме того их можно вызвать из контекстных меню или с помощью кнопки панели инструментов  *Пользовательские пиктографики*. Этот тип графиков позволяет получить пиктографическое представление любой части таблиц исходных данных или таблиц результатов.

Из диалогового окна вывода любого из модулей системы *STATISTICA* можно вызвать заранее заданный специализированный график для визуализации численных результатов. *Пользовательские графики* можно добавлять к списку заранее заданных графиков, и расширять таким образом возможности графического представления данных.

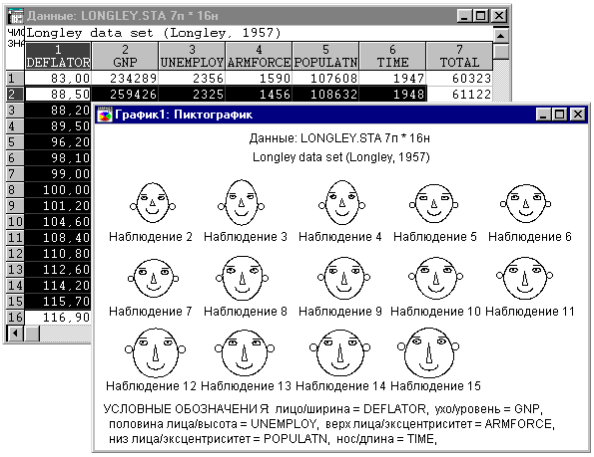
Пиктографики

Отдельные наблюдения представляются на пиктографике в виде самостоятельных графических объектов, например, "лиц Чернова", звезд, лучей, многоугольников, круговых диаграмм, столбцов или сечений. При этом значения переменных соответствуют определенным характеристикам или размерам объектов (один объект представляет одно наблюдение). Часто с помощью пиктографического изображения можно выявить простые взаимосвязи и взаимодействия между переменными.

Разбивая пиктограммы на отдельные группы, можно отобразить на графике структуру данных в выделенных строках или столбцах таблицы исходных данных или таблицы результатов. Использование пиктографиков обсуждается в главе 10 этого тома).

Далее приведено несколько примеров применения *пользовательских пиктографиков*.

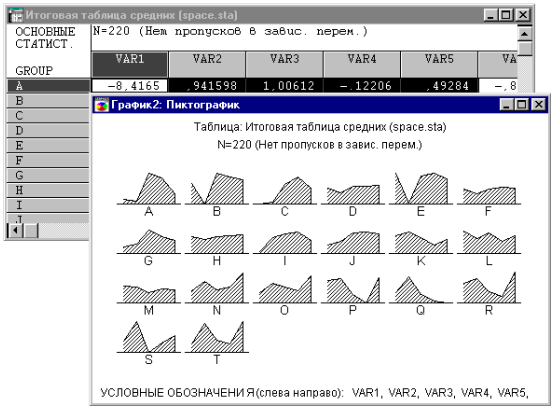
- На показанном ниже рисунке построены пиктограммы в виде "лиц Чернова" или многоугольников для выбранных подгрупп наблюдений (или переменных) таблицы исходных данных.



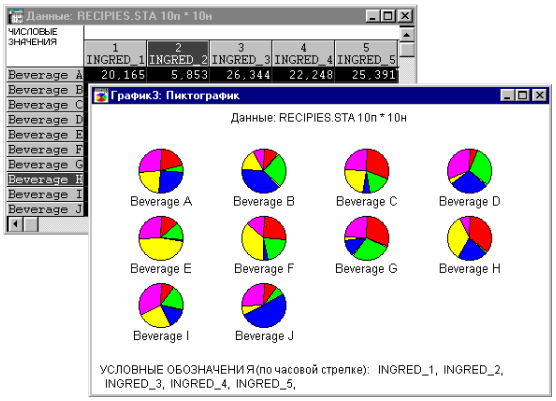
- Ниже на рисунке представлено распределение средних значений для нескольких переменных по различным подгруппам в виде пиктограмм профилей (по данным таблицы сопряженности, см. главу *Основные статистики и таблицы* в томе I);

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



- Далее показан рисунок с пиктограммами круговых диаграмм для выбранных строк таблицы исходных данных. Здесь на одном графике отображены составы смесей (относительных пропорций ингредиентов) для нескольких образцов напитков.

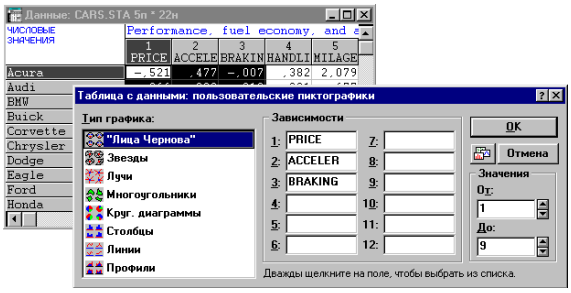


- На следующем рисунке представлен график с пиктограммами в виде лучей для выбранных строк таблицы результатов, рассчитанной в модуле *Множественная регрессия* (см. том I) и содержащей значения остатков.



Представление данных

Диалоговое окно *Пользовательские пиктографики* вызывается с помощью одноименного пункта выпадающего меню *Графика*, из окна *Галерея графиков* или одноименной кнопкой  панели инструментов. Если в таблице исходных данных или таблице результатов выделена прямоугольная область, то при открытии этого диалогового окна в него будет автоматически перенесен выбор переменных.



Процесс преобразования чисел в пиктографическое изображение будет продемонстрирован на нескольких примерах (см. стр. 2855).

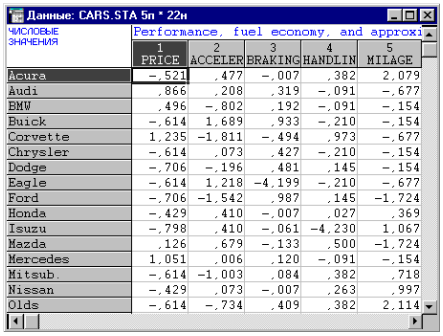
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft

Пиктографики значений по строкам и столбцам

Независимо от выделения данных в таблице, их диапазон и расположение на графике можно изменить в диалоговом окне *Пользовательские пиктографики* (см. стр. 2858). Можно построить значения из выбранных строк таблицы исходных данных или таблицы результатов по столбцам, тогда количество пиктограмм на графике будет соответствовать числу выбранных столбцов. В другом случае при построении значений из выбранных столбцов количество пиктограмм будет соответствовать числу выбранных строк.

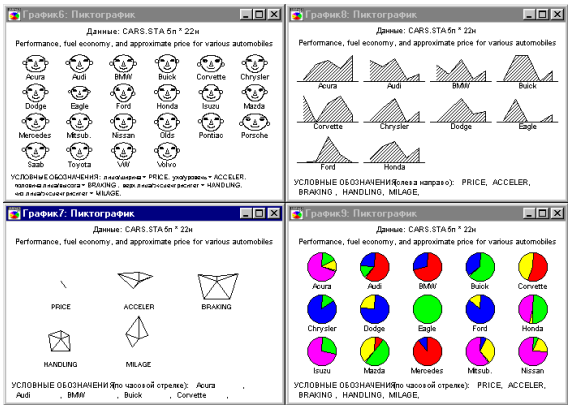
Рассмотрим простую таблицу исходных данных.



Данные: CARS.STA 5п * 22н

ЧИСЛОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	Performance, fuel economy, and approxi				
	1 PRICE	2 ACCELER	3 BRAKING	4 HANDLIN	5 MILAGE
Acura	-,521	,477	-,007	,382	2,079
Audi	,866	,208	,319	-,091	-,677
BMW	,496	-,802	,192	-,091	-,154
Buick	-,614	1,689	,933	-,210	-,154
Corvette	1,235	-1,811	-,494	,973	-,677
Chrysler	-,614	,073	,427	-,210	-,154
Dodge	-,706	-,196	,481	,145	-,154
Eagle	-,614	1,218	-4,199	-,210	-,677
Ford	-,706	-1,542	,987	,145	-1,724
Honda	-,429	,410	-,007	,027	,369
Isuzu	-,798	,410	-,061	-4,230	1,067
Mazda	,126	,679	-,133	,500	-1,724
Mercedes	1,051	,006	,120	-,091	-,154
Mitsub.	-,614	-1,003	,084	,382	,718
Nissan	-,429	,073	-,007	,263	,997
Olds	-,614	-,734	,409	,382	2,114

По ее данным можно построить много разных типов пиктографиков.



На этом рисунке показана лишь небольшая часть возможных способов представления численных данных таблицы результатов с помощью *пользовательских пиктографиков*.

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

ПРИМЕРЫ

В дальнейшем при описании примеров предполагается знание основных принципов организации таблиц результатов (см. главу *Окно таблицы результатов*, том I) и средств настройки графиков системы *STATISTICA* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

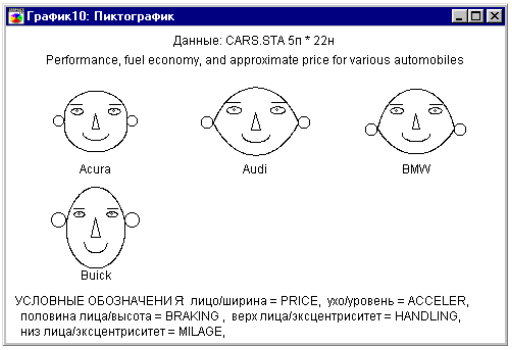
Создание диаграммы "Лица Чернова" для выбранных наблюдений из таблицы исходных данных

В этом примере, как и в предыдущем, использован файл данных *Cars.sta*. Покажем, что с помощью пиктографика можно продемонстрировать сходство между наблюдениями, т.е. строками таблицы.

Выделим, например, все переменные для первых четырех наблюдений в файле данных *Cars.sta*. Откроем диалоговое окно *Пользовательские пиктографики* и выберем в поле *Тип графика* диаграмму *"Лица Чернова"*.



Другие параметры в этом диалоговом окне соответствуют выделению данных в таблице (поля *Значения* и *Зависимости*). Нажмите *OK* и вы увидите следующий график.



Очевидно, что этот пиктографик подтверждает выводы, сделанные нами при предыдущем анализе. "Лица" для *AUDI* и *BMW* похожи друг на друга, в то время как *Buick* заметно отличается от трех других марок автомобилей.

Выбранные переменные (в данном случае столбцы таблицы исходных данных) соответствуют на пиктографиках отдельным элементам пиктограммы. Для каждого наблюдения (в данном случае строки) рисуется одна пиктограмма. Этот тип графиков очень подробно описан в главе 10 *Статистические пиктографики*. В нижней части графика показаны условные обозначения. Первая переменная (*Price*) соответствует ширине лица. Поскольку марка *Buick* дешевле других автомобилей, то ей соответствует самое узкое лицо. При этом создается общее впечатление "отличающегося лица", так как все лица воспринимаются не по отдельности, а "в целом".

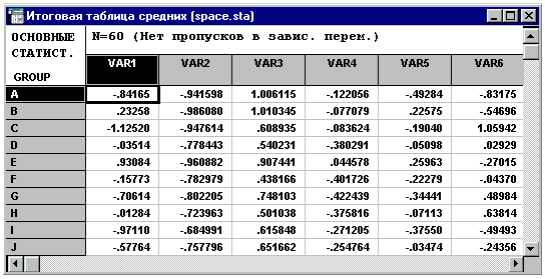
Другие применения

Выше приведены примеры основного "механизма" представления чисел из таблиц исходных данных или таблиц результатов на пиктографиках (в главах 15, 16, 17 и 18 описаны другие типы пользовательских графиков). Ниже будут рассмотрены некоторые полезные применения этого метода.

Copyright © StatSoft, 1995

Пиктограф средних значений

Предположим, в процессе контроля качества было проведено 9 измерений для 20 выборок из трех отдельных групп. Ниже показана таблица средних значений, рассчитанная по этим измерениям в модуле *Основные статистики и таблицы*.



Итоговая таблица средних (space.sta)

ОСНОВНЫЕ СТАТИСТ. N=60 (Нет пропусков в завис. перем.)

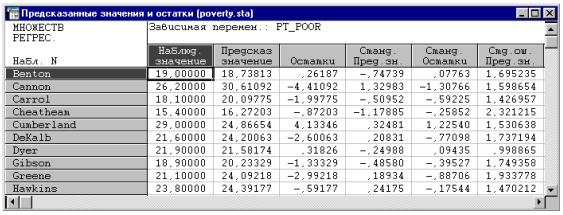
GROUP	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6
A	-.84165	-.941598	1.006115	-.122056	-.49284	-.83175
B	.23258	-.986080	1.010345	-.077079	.22575	-.54696
C	-1.12520	-.947614	.608935	-.083624	-.19040	1.05942
D	-.03514	-.778443	.540231	-.380291	-.05098	.02929
E	.93084	-.960882	.907441	.044578	.25963	-.27015
F	-.15773	-.782979	.438166	-.401726	-.22279	-.04370
G	-.70614	-.802205	.748103	-.422439	-.34441	.48984
H	-.01284	-.723963	.501038	-.375816	-.07113	.63814
I	-.97110	-.684991	.615848	-.271205	-.37550	-.49493
J	-.57764	-.757796	.651662	-.254764	-.03474	-.24356

Ниже показан график с пиктограммами средних значений по группам (каждой группе соответствует одна пиктограмма). На таком графике можно проследить ковариационные связи между переменными и обнаружить выбросы.



Пиктограф остатков

Процедура идентификации выбросов является важным элементом многомерного регрессионного анализа, особенно, при малом числе наблюдений (см. главу *Множественная регрессия*, том I). Нередко после удаления выбросов существенно изменяются значения параметров регрессии. Ниже показана таблица регрессионных остатков, полученных при анализе демографических измерений в различных округах. Этот пример, в котором использован файл данных *Poverty.sta*, описан в разделе *Примеры* главы *Множественная регрессия*.



Предсказанные значения и остатки (poverty.sta)

МНОЖЕСТВ РЕГРЕС. Зависимая перемен.: PT_POOR

Набл. N	Наблюд значение	Предсказ значение	Остатки	Станд. Пред.зн	Станд. Остатки	Стд.ош. Пред.зн.
Benton	19,00000	18,73813	,26187	-,74739	,07763	1,695235
Cannon	26,20000	30,61092	-4,41092	1,32983	-1,30766	1,598654
Carrol	18,10000	20,09775	-1,99775	-,50952	-,59225	1,426957
Cheatheam	15,40000	16,27203	-,87203	-1,17885	-,25852	2,321215
Cumberland	29,00000	24,86654	4,13346	,32481	1,22540	1,530638
DeKalb	21,60000	24,20063	-2,60063	,20831	-,77098	1,737194
Dyer	21,90000	21,58174	,31826	-,24908	,09435	,998865
Gibson	18,90000	20,23329	-1,33329	-,48580	-,39527	1,749358
Greene	21,10000	24,09218	-2,99218	,18934	-,88706	1,933778
Hawkins	23,80000	24,39177	-,59177	,24175	-,17544	1,470212

В меню *Быстрые статистические графики* для этой таблицы результатов по умолчанию будет выбран пиктограф для всех наблюдений и всех столбцов. Предположим, нас интересуют только расстояния Махаланобиса и Кука, а также удаленные остатки. На следующем графике приведены пиктограммы сечений только для этих столбцов таблицы.



Видно, что пиктограмма для округа *Шелби (Shelby)* отличается от других данных. Несомненно, это выброс (см. обсуждение результатов этого анализа в главе *Множественная регрессия*).

В целях идентификации выбросов подобные графики предсказанных значений и остатков

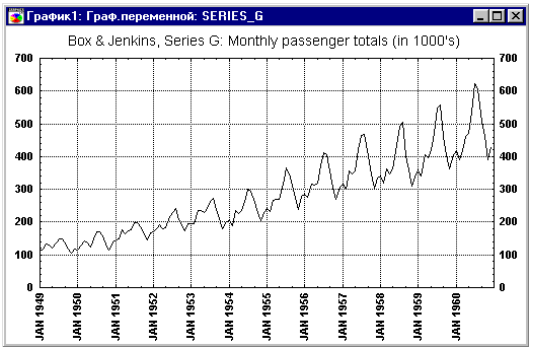
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

можно создавать в модулях *Нелинейное оценивание* и *Временные ряды* (см. том III).

Пиктографик одной переменной

В некоторых случаях можно получить интересную информацию при построении пиктографика одной переменной.

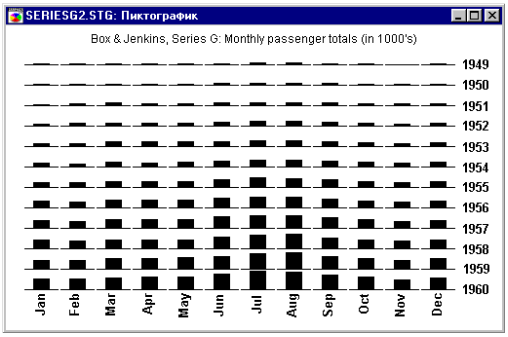
В следующем примере использован файл данных *Series_g.sta*. Ниже показан линейный график для одной из переменных этого файла.



Этот пример рассмотрен в разделе *Примеры* главы *Временные ряды* (см. том III) при описании метода *ARIMA*. В файле содержатся данные о ежемесячном числе международных авиапассажиров, собранные за 12 лет. Они имеют явную тенденцию к сезонным изменениям.

Вместо линейного графика для этого ряда можно построить пиктографик столбцов. Здесь размер столбца пропорционален общему числу пассажиров, зарегистрированных за соответствующий месяц и год.

Ниже показан такой график с упорядоченными столбцами (это можно сделать с помощью параметра *Размещение* в диалоговом окне *Общая разметка и размещение графика*, см. главу 4 *Основные типы графиков и диалоговые окна их размещения*). Здесь каждая строка пиктограмм представляет один год (12 месяцев).



На этом графике легко можно проследить увеличение пассажиропотока в летние месяцы.

Copyright © StatSoft, 1995

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

Диалоговое окно *Пользовательские пиктографики*

Диалоговое окно *Пользовательские пиктографики* вызывается из выпадающего меню *Графика*.



Кроме того, его можно вызвать одноименной кнопкой панели инструментов или с помощью команды контекстного меню *Пользовательские графики - Пиктографики*.

Тип графика

Чтобы выбрать в этом поле тип графика, щелкните на его названии. Позже этот тип можно изменить в диалоговом окне *Общая разметка*. Различные типы пиктографиков описаны в разделе, посвященном диалоговому окну *Общая разметка и размещение графика*, в главе 4 *Основные типы графиков и диалоговые окна их размещения*.

Зависимости

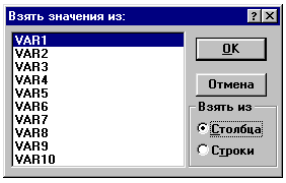
В этом поле выбираются "переменные" для графика (т.е. имена строк/наблюдений или столбцов/переменных). Нужно либо ввести имя переменной, либо дважды щелкнуть на поле ввода, чтобы открыть диалоговое окно *Взять значения из:* (см. ниже). В этом окне задается источник выбора значений для графика (столбцы или строки).

Значения

Задайте в этом поле диапазон значений для построения на графике (*от* и *до* включительно). Когда в таблице исходных данных или таблице результатов выбран блок данных, то диапазон его значений по умолчанию отображается в данном поле.

Диалоговое окно *Взять значения из*

Диалоговое окно *Взять значения из* вызывается из окна любого пользовательского графика. Для этого нужно дважды щелкнуть в поле ввода на имени переменной (или названии строки или столбца таблицы результатов). Это диалоговое окно используется для выбора источника значений для построения на графике.



Содержимое данного поля списка определяется значением параметра *Взять из* (см. ниже).

Взять из

Этот параметр определяет источник значений для построения графика. Предлагаемый здесь выбор зависит от оси (*X* или *Y*) и типа графика.

Столбца. При выборе пункта *Столбца* в поле списка этого диалогового окна появляется список имен столбцов (или переменных таблицы исходных данных). Выделите здесь имя столбца, который содержит значения, нужные для построения графика.

Строки. При выборе этого пункта в поле списка появятся имена строк (или имена наблюдений таблицы исходных данных). Выберите здесь имя

StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

строки, которая содержит значения, нужные для построения графика.

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

В

Взять значения из, диалоговое окно на пользовательских пиктографиках, 2858
Взять из, параметр для пользовательских пиктографиков, 2858

Г

Группы пиктограмм на пользовательском пиктографике, 2852
  строки и столбцы, отображение, 2854

Д

Диаграммы "Лица Чернова" на пользовательских пиктографиках, 2855

П

Пользовательские пиктографики, 2852
  взять значения из, диалоговое окно, 2858
  взять из, параметр, 2858
  временные ряды, 2857
  диаграммы "Лица Чернова", 2855
  диалоговые окна, 2858
  зависимости, 2858
  значения, 2858
  кнопка панели инструментов, 2858
  обзор, 2852
  остатки, зависимости, 2856
  остатки, пиктограммы, 2856
  представление данных, 2853
  применения, 2855
  примеры, 2855
  средние значения, зависимости, 2856
  средние значения, пиктограммы, 2856
  столбцы, значения на графике, 2858
  строки, значения на графике, 2858
  тип графика, 2858
Представление данных на пользовательских пиктографиках, 2853
Применения пользовательских пиктографиков, 2855

С

Средние значения пиктографики, 2856
Столбец значений, отображение на пользовательском пиктографике, 2858
Строка значений, отображение на пользовательском пиктографике, 2858

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 20:
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Оглавление

ОБЗОР 2862
Сравнение статистических графиков пользователя с другими типами графиков в системе *STATISTICA* 2862
Статистические заданные пользователем графики 2862

ПРИМЕРЫ 2864
Создание диаграммы рассеяния с маркированными подгруппами наблюдений 2864
Маркировка подгрупп 2865
Добавить к меню как график пользователя 2865
Построение диаграммы рассеяния 2866
Построение заданной пользователем диаграммы рассеяния 2866
Создание категоризованных гистограмм 2867
Задание графика 2867
Добавить к меню как график пользователя 2868
Построение заданного пользователем графика 2868
Изменение списка графиков пользователя 2869
Удалить графики из списка графиков пользователя 2869
Добавить ранее удаленные графики 2869
Прямое редактирование файла *Statist.ini* (инициализационного файла системы *STATISTICA*) ... 2870

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА 2871
Диалоговое окно *Новый график пользователя* 2871
Название пункта меню 2871
Имя файла 2871
Сохранить текущие переменные с определением графика 2871
Показать график сейчас 2871
Диалоговое окно *Изменение списка графиков пользователя* 2871
Заданные пользователем графики 2871
Удалить 2872
Добавить 2872
Изменить 2872
Перестановки в списке названий 2872

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2873

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 20:

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ГРАФИКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ОБЗОР

Сравнение статистических графиков пользователя с другими типами графиков в системе *STATISTICA*

В системе *STATISTICA* существуют гибкие средства создания новых, всесторонне настраиваемых графических изображений.

Наиболее широкий спектр средств предлагает язык *STATISTICA BASIC* (см. том V). Новые типы графиков, созданные средствами этого языка, ставятся в соответствие кнопкам на панели инструментов *Кнопки автозадач*.

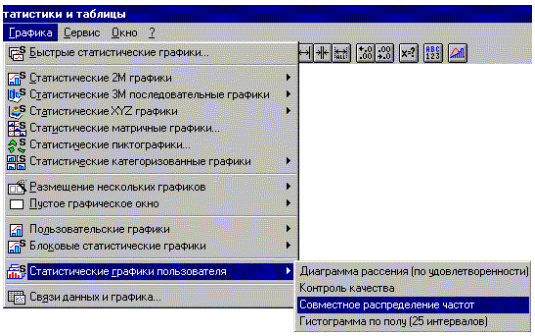
Программы построения графиков, написанные на языке *STATISTICA BASIC*, можно включить в пользовательские статистические процедуры или пакетные задания, написанные на *Командном языке системы STATISTICA (SCL)*.

Более простой, но менее мощный способ создания новых графиков пользователя - это использование макрокоманд системы *STATISTICA*. Макрокоманды могут создаваться, записываться, изменяться и ставиться в соответствие *кнопкам автозадач* или *горячим* клавишам (см. том I).

Третий, наиболее простой метод определения новых типов графиков предполагает использование описываемого в этой главе меню *Статистические графики пользователя*.

Статистические заданные пользователем графики

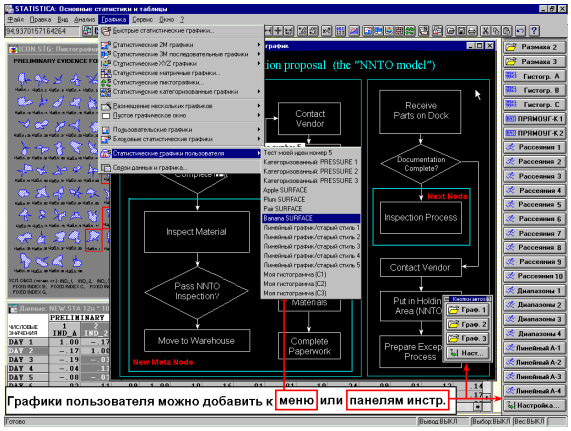
Часто возникает необходимость в построении нескольких графиков с одинаковыми параметрами, которые задаются в любом из диалоговых окон определения *статистических графиков* (см. главы с 6 по 10 этого тома). В таком случае целесообразно записать эти параметры в виде *Статистического графика пользователя* и добавить его в подпункт *Статистические графики пользователя* выпадающего меню *Графика*.



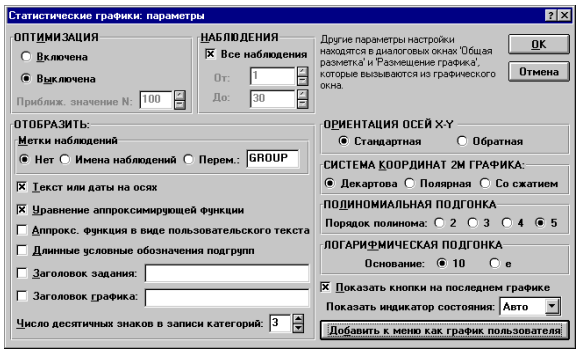
Заданный пользователем график легко вызывается из меню. При этом открывается соответствующее диалоговое окно *Статистические графики,* в котором по умолчанию присутствуют все сделанные ранее установки, а при желании и выбор переменных. Теперь для построения следующего *статистического графика* достаточно будет оставить или изменить предложенный выбор переменных.

StatSoft®

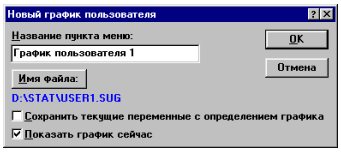
Copyright © StatSoft, 1995



Чтобы сохранить нужные параметры *статистического графика* в виде графика пользователя, нажмите кнопку *Параметры* в том диалоговом окне (например, *Статистические 2М графики*), где задаются характеристики. При этом откроется диалоговое окно *Статистические графики: параметры* (см. главу 3 *Общие свойства и параметры графиков*).

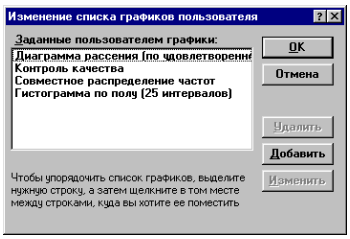


Нажмите здесь кнопку *Добавить к меню как график пользователя*. После этого откроется диалоговое окно *Новый график пользователя* (см. стр. 2871).



Здесь вводится имя для списка меню *Графика* (для быстрого вызова данного графика), а также имя файла (с расширением **.sug*), в котором будут сохранены значения параметров. К меню можно добавить до 16-ти графиков пользователя включительно.

Этот список можно просмотреть или изменить в диалоговом окне *Изменение списка графиков пользователя* (см. стр. 2871). Оно открывается при выборе пункта *Пользовательские графики* из выпадающего меню *Сервис*. Чтобы добавить, изменить или удалить из списка заданный пользователем график, нужно выделить его имя и нажать соответствующую кнопку.



Список заданных пользователем графиков хранится в разделе *[USER GRAPHS]* файла *Statist.ini* (см. главу 21 *Примечания*). При удалении графика из списка, из файла *Statist.ini* удаляется ссылка на соответствующий файл с расширением **.sug*. При этом сам этот файл, содержащий значения параметров, остается на диске, и график можно снова добавить к списку с помощью кнопки *Добавить*.

Список заданных пользователем графиков можно изменить (дополнить или упорядочить), непосредственно редактируя файл *Statist.ini* (см. ниже стр. 2870).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

ПРИМЕРЫ

При рассмотрении следующих примеров предполагается знание основных соглашений системы *STATISTICA* (см. главу *Основные соглашения*, том I) и основных принципов построения графиков (см. главу 1 *Обзор*).

Создание диаграммы рассеяния с маркированными подгруппами наблюдений

В этом примере использованы данные из файла *Factor.sta*, который рассмотрен в разделе *Примеры* главы *Факторный анализ* (том III). Этот набор данных содержит результаты (фиктивного) опроса об удовлетворенности уровнем жизни и работой. Сто опрошенных граждан оценивали эти параметры по десятибалльной шкале. Ниже показана часть таблицы этого файла данных.

Данные: FACTOR.STA 10n * 100n

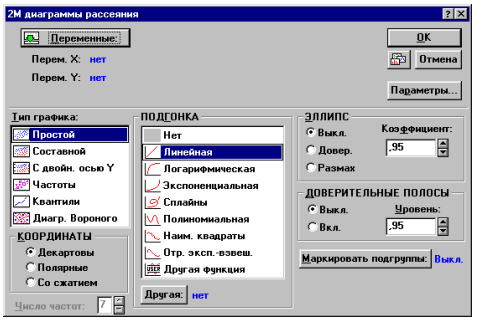
This file contains random variables based on two factors

	2 WORK_2	3 WORK_3	4 HOBBY_1	5 HOBBY_2	8 HOME_3	9 MISCEL_1	10 MISCEL_2
1	101,659	115,060	100,998	95,184	85,553	104,035	110,278
2	72,933	77,485	72,744	61,563	88,609	70,115	72,000
3	82,206	78,889	77,951	91,705	93,348	86,021	70,688
4	106,107	95,640	90,901	111,466	93,822	101,224	82,665
5	92,029	99,079	79,277	98,416	69,621	82,820	70,022
6	87,817	67,663	93,662	77,997	108,622	91,400	79,776
7	94,505	98,081	94,513	97,422	96,398	90,732	86,707
8	104,607	105,572	101,008	102,275	86,577	93,057	112,702

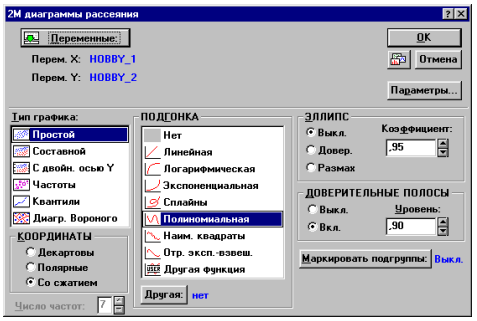
Предположим, в процессе изучения необходимо постоянно строить диаграммы рассеяния для показателя удовлетворенности. Кроме того, на этих диаграммах необходимо выделять наблюдения, для которых показатель удовлетворенности бытовыми условиями (переменные *Home_1 - Home_3*) лежит выше среднего значения, около среднего и ниже среднего. Это можно сделать с помощью кнопки *Маркировать подгруппы* в диалоговом окне *2M диаграммы рассеяния* (см. главу 6 *Статистические 2M графики*).

Поскольку достаточно часто требуется строить диаграмму рассеяния с такой настройкой параметров, нужно добавить ее в список графиков выпадающего меню *Графика* (пункт меню *Статистические графики пользователя*).

Сначала в любом из модулей системы *STATISTICA* откройте файл данных *Factor.sta*. Затем вызовите диалоговое окно *2M диаграммы рассеяния* с помощью пункта *Статистические 2M графики – Диаграммы рассеяния* в окне *Галерея графиков* или выпадающего меню *Графика*.



Свойства этого диалогового окна подробно описаны в главе 6 *Статистические 2M графики.* Для данного примера выберите пункт *Со сжатием* и строку *Полиномиальная* в поле *Подгонка*. Затем введите значение *0,90* для параметра *Уровень* в поле *Доверительный интервал* (поставив при этом переключатель в положение *Вкл.*). Теперь выберите переменные *Hobby_1* и *Hobby_2*.

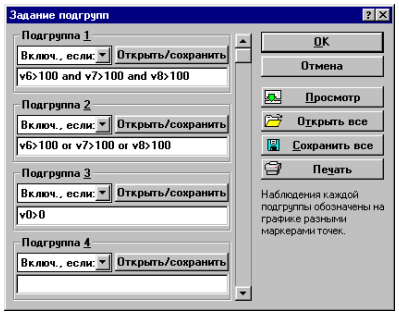


StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Маркировка подгрупп

Теперь нажмите кнопку *Маркировать подгруппы* и задайте три показанные ниже условия выбора.



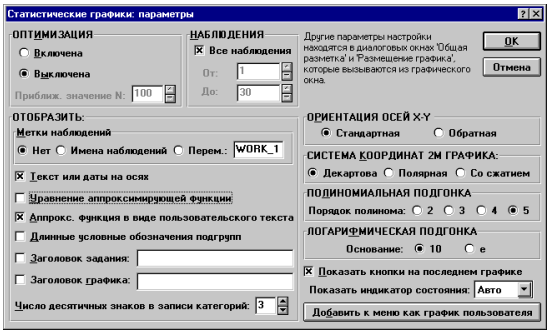
Правила задания маркированных подгрупп для диаграммы рассеяния объяснены в главе 6 *Статистические 2М графики*. В общем случае в этом диалоговом окне задаются логические условия выбора наблюдений (следуя правилам, описанным в главе 6 этого тома, а также в главе *Панели инструментов* тома I). При обработке файла данных эти условия проверяются для каждого наблюдения, и оно помещается в одно из подмножеств или групп. Заметим, что условия выбора проверяются последовательно, и каждое наблюдение может быть отнесено только к одной подгруппе. Поэтому если наблюдение логически "попадает" более чем в одну категорию, то оно будет помещено в первую из подгрупп, условиям выбора которой удовлетворяет.

При введенных выше условиях выбора подгрупп в первую из них попадают те наблюдения, для которых значения переменных с 6-й по 8-ю (*Home 1* - *Home_3*) больше 100 (т.е. выше среднего значения). Во вторую подгруппу попадают наблюдения, для которых больше 100 значения одной из указанных переменных. Остальные наблюдения образуют третью подгруппу. Такие подмножества характеризуют разделение опрошенных на группы, где удовлетворенность бытовыми условиями выше среднего, около среднего и ниже среднего значения.

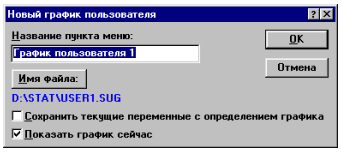
Теперь нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно *Задание подгрупп*. При этом программа выдаст запрос, не хотите ли вы сохранить логические условия выбора. Это может понадобиться для их дальнейшего использования.

Добавить к меню как график пользователя

Нажмите на кнопку *Параметры*, чтобы вызвать диалоговое окно *Статистические графики: параметры*.



Оно подробно описано в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*. Нажмите кнопку *Добавить к меню как график пользователя*, чтобы вызвать диалоговое окно *Новый график пользователя*.



Это окно описано на стр. 2871. Здесь можно задать имя для строки меню *Статистические графики пользователя*. В этом примере назовем график так: *Диаграмма рассеяния (по удовлетворенности)*.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

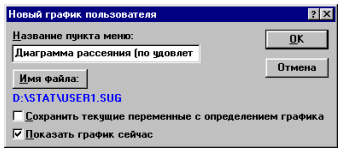
Сохранить текущие переменные. При выборе этого режима вместе с параметрами графика сохраняется и список выбранных переменных.

Имя файла. Параметры заданного пользователем графика сохраняются в файле с расширением **.sug*. Это имя помещается в файл инициализации системы *STATISTICA Statist.ini* (см. стр. 2870); таким образом программа "узнает", какой график добавлен к списку графиков пользователя и где записаны его параметры.

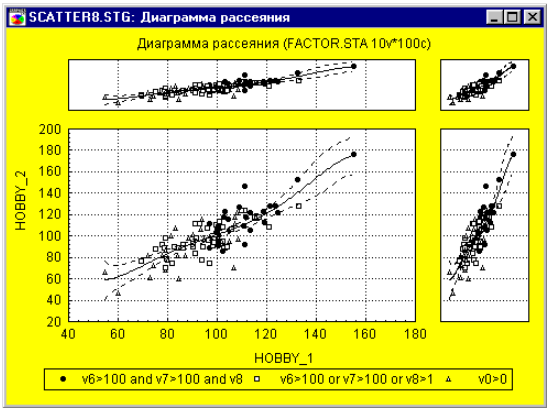
Заметим, что при удалении графика из списка (см. ниже) удаляется только ссылка на соответствующий файл с расширением **.sug* в файле *Statist.ini*. При этом сам этот файл, содержащий значения параметров, остается на диске, и график можно снова добавить к списку с помощью кнопки *Добавить* в диалоговом окне *Изменение списка графиков пользователя* (см. стр. 2870).

Построение диаграммы рассеяния

Теперь диалоговое окно *Новый график пользователя* выглядит так, как показано ниже.



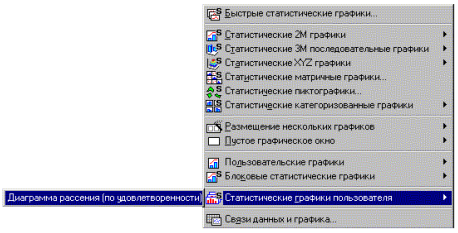
Все остальные значения примите по умолчанию и нажмите *OK*. Ниже показан итоговый график после настройки некоторых параметров (о способах настройки графика см. главы 3 и 4 этого тома).



В следующем пункте этот график будет построен из меню *Графика*, как любой другой предварительно заданный график.

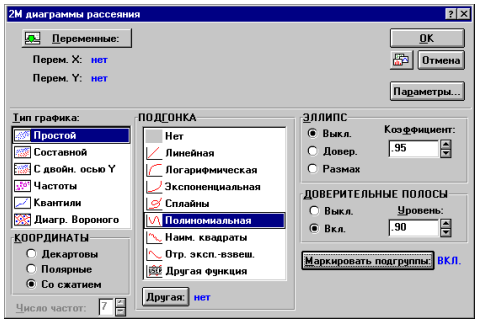
Построение заданной пользователем диаграммы рассеяния

Щелкните на названии меню *Графика* и выделите пункт *Статистические графики пользователя*.



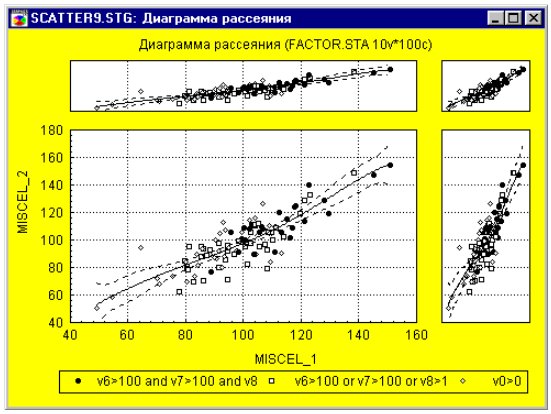
Теперь к этому пункту выпадающего меню добавлена строка *Диаграмма рассеяния (по удовлетворенности)*. Выберите эту строку.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995



Все установки параметров для этого графика, заданные в начале примера, автоматически скопированы в диалоговое окно *2M диаграмма рассеяния*, включая тип координат *Со сжатием*, выбор *доверительных полос*, режим *Маркированные подгруппы* и др.

Выберите новые переменные (например, *Miscel_1* и *Miscel_2*) и нажмите *OK*, чтобы построить график (ниже показан результат после настройки некоторых параметров).

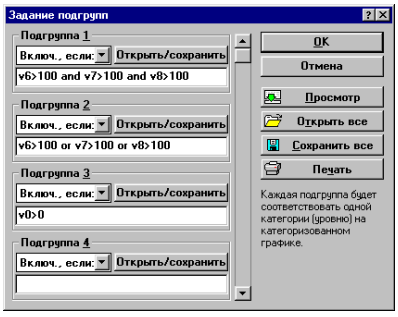


Создание категоризованных гистограмм

В этом примере, как и в предыдущем, использован файл данных *Factor.sta*. Предположим, вы хотите добавить к списку графиков пользователя гистограмму, категоризованную так же, как и график рассеяния в предыдущем примере.

Задание графика

Из выпадающего меню *Графика* выберите пункт *Статистические категоризованные графики - Гистограммы*, чтобы открыть диалоговое окно *2M категоризованные гистограммы*. Оно подробно описано в главе 11 *Статистические категоризованные графики.* В предыдущем примере показан один из доступных способов категоризации - с помощью подгрупп, заданных пользователем (описание различных методов категоризации см. в главе 11). Установите переключатель в поле *Категории по X* в положение *Сложные подгруппы* и нажмите кнопку *Задать подгруппы*. В диалоговом окне *Задание подгрупп* определите, как и прежде, три подгруппы (или нажмите кнопку *Открыть все*, чтобы вызвать сохраненные ранее условия выбора).

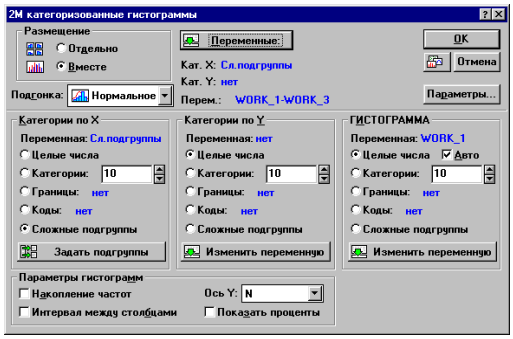


Напомним, что согласно этим логическим условиям каждое наблюдение будет отнесено к одной из трех групп. В первую будут включены те опрашиваемые, для кого значения переменных с 6-й по 8-ю (*Home_1 - Home_3*) выше среднего значения (>100), во вторую - те, для кого эти значения выше среднего для одной из переменных. Все остальные будут отнесены к третьей подгруппе. Если в предыдущем примере вы записали эти условия выбора в файл, то их

Copyright © StatSoft, 1995

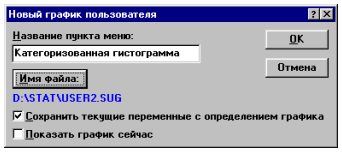
можно не набирать заново, а восстановить с помощью команды *Открыть все*.

Теперь нажмите *OK* и выберите в поле *Переменные* первые три переменные файла (*Work_1 - Work_3*); кроме того, задайте режим *Вместе*, а в поле *Подгонка - нормальное* распределение.



Добавить к меню как график пользователя

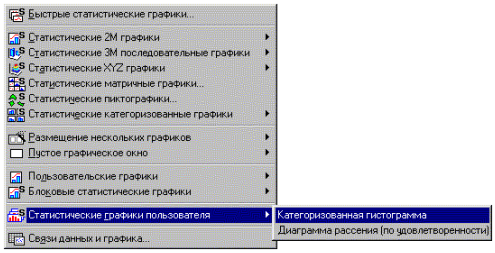
Теперь снова нажмите кнопку *Параметры*, а затем кнопку *Добавить к меню как график пользователя.* Установите режим *Сохранить текущие переменные с определением графика* и уберите пометку в поле *Показать график сейчас*. Назовите график этого примера *Категоризованная гистограмма*.



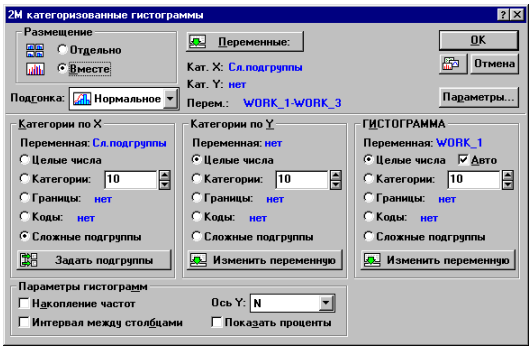
Теперь нажмите *OK*. В данном случае график не будет построен, поскольку поле *Показать график сейчас* не было помечено.

Построение заданного пользователем графика

Для построения графика выберите из выпадающего меню *Графика* пункт *Статистические графики пользователя*.

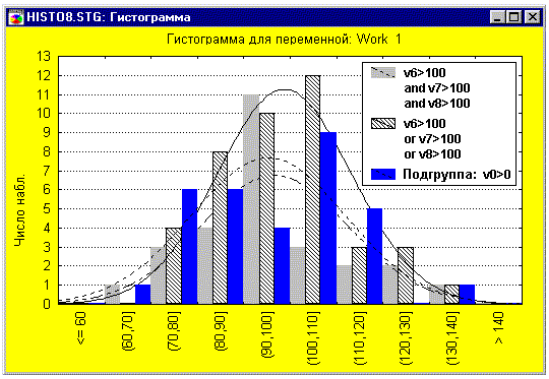


Новый график теперь добавлен к списку меню. Выберите его, чтобы открыть диалоговое окно *2М категоризованные гистограммы*.



Здесь уже заданы все параметры, включая выбор переменных. Теперь можно по мере накопления данных использовать этот тип графика для построения гистограмм. Заметим, что на этом графике для каждой из выбранных переменных будет построено три гистограммы.

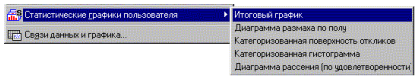
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995



На этом графике показана категоризованная гистограмма для первой переменной (после настройки некоторых параметров).

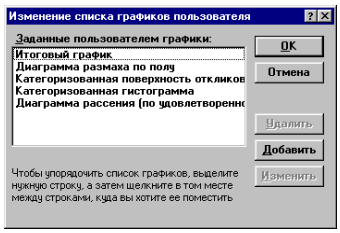
Изменение списка графиков пользователя

Предположим, к списку графиков пользователя добавлено несколько новых графиков.



Удалить графики из списка графиков пользователя

Для удаления графиков из списка нужно выбрать пункт *Пользовательские графики* в выпадающем меню *Сервис*.



Это диалоговое окно описано на стр. 2871.
Чтобы удалить заданный пользователем график, выделите его в списке и нажмите кнопку *Удалить*.

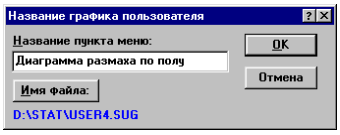
Удалите, к примеру, из списка два первых графика и нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно. Теперь снова выберите пункт *Статистические графики пользователя* из меню *Графика*.



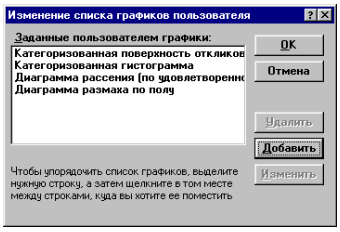
Как и ожидалось, первые два графика в списке отсутствуют (обратите внимание, что с диска не удалены соответствующие им файлы параметров с расширением **.sug*).

Добавить ранее удаленные графики

Ранее удаленный график пользователя можно снова добавить к списку доступных графиков. Вызовите диалоговое окно *Изменение списка графиков пользователя*. После нажатия кнопки *Добавить* появится показанное ниже диалоговое окно.



Выберите здесь файл (с расширением *.sug*), содержащий параметры графика, который вы удалили из списка. Введите название пункта меню и нажмите *OK*. Список заданных пользователем графиков будет обновлен.



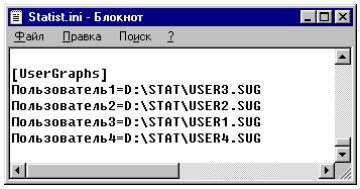
Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Прямое редактирование файла *Statist.ini* (инициализационного файла системы *STATISTICA*)

Можно непосредственно редактировать список доступных графиков пользователя в файле *Statist.ini*. Он считывается при запуске любого из модулей системы *STATISTICA*. В промежутках между запусками системы в этом файле сохраняется информация о различных умолчаниях (например, имя последнего использованного файла данных).

Файл *Statist.ini* хранится в том же каталоге диска, откуда запускается система *STATISTICA* и его можно открыть с помощью текстового редактора самой программы (для этого используется пункт *Открыть другие - Окно текста/вывода…* из меню *Файл*) или с помощью другой программы редактирования (например, *Блокнота Windows*). Ниже показана та часть этого файла, где находится список заданных пользователем графиков.



В файле *Statist.ini* содержатся только ссылки на полные названия файлов, где записаны параметры *статистических графиков*. В предыдущем примере два графика пользователя были удалены из списка, их можно вернуть обратно, добавив соответствующие ссылки в файл *Statist.ini* (хотя для этого проще использовать диалоговое окно *Изменение списка графиков пользователя*, см. предыдущую страницу).

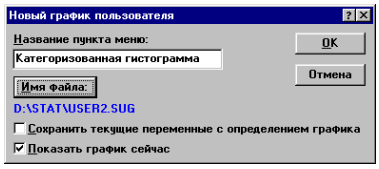
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА

Диалоговое окно *Новый график пользователя*

Чтобы вызвать это окно, нажмите кнопку *Параметры* в любом из диалоговых окон *Статистические графики* (которые описаны в главах с 6 по 10). После этого в окне *Статистические графики: параметры* (описанном в главе 3 *Общие свойства и параметры графиков*) нажмите кнопку *Добавить к меню как график пользователя*.



Название пункта меню

Введите в этом поле название графика (до 40 символов включительно), которое будет записано в строке выпадающего меню *Графика*.

Имя файла

Нажмите эту кнопку, если хотите изменить установленное по умолчанию имя файла для записи параметров *Графика пользователя* (с расширением **.sug*). Ссылка на него будет записана в инициализационный файл системы *STATISTICA Statist.ini.* На стр. 2870 приведен пример изменения списка графиков пользователя путем добавления (или удаления) ссылок на файлы с расширением **.sug* в файле *Statist.ini*.

Если вы не собираетесь часто изменять этот список, то полезно задавать для графиков значимые (понятные) имена файлов.

Сохранить текущие переменные с определением графика

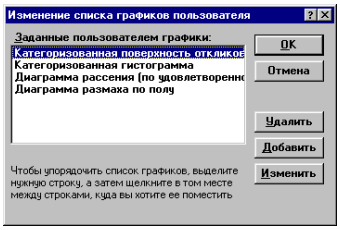
При выборе этого режима вместе с другими параметрами заданного пользователем графика будет сохранен и текущий выбор переменных (т.е. их номера). При последующем вызове этого графика сохраненный выбор переменных будет отображен в диалоговом окне *Статистические графики*.

Показать график сейчас

Выберите этот пункт в том случае, если хотите построить *статистический график* сразу после сохранения параметров и выхода из этого диалогового окна.

Диалоговое окно *Изменение списка графиков пользователя*

При выборе пункта *Пользовательские графики* из меню *Сервис* появится диалоговое окно *Изменение списка графиков пользователя*.



Заметим, что изменять список графиков пользователя можно также, добавляя или удаляя в файле *Statist.ini* ссылки на соответствующие файлы параметров (с расширением **.sug*) (см. также стр. 2870).

Заданные пользователем графики

В этом поле диалогового окна приведен список названий пунктов меню, соответствующих всем

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

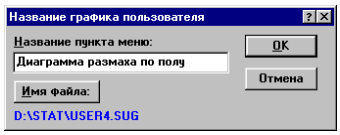
ранее сохраненным графикам пользователя. С помощью диалогового окна *Новый график пользователя* (см. выше) к списку меню можно добавить до 16 графиков включительно.

Удалить

Для того чтобы удалить график из списка, нужно выделить его название и нажать кнопку удаления. Обратите внимание, что при этом удаляется не файл параметров (с расширением **.sug*), а только ссылка на него в файле *Statist.ini*, и он больше не появляется в списке меню *Статистические графики пользователя*.

Добавить

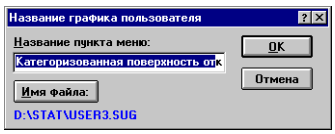
С помощью этой команды можно снова добавить к списку ранее удаленный график пользователя. При нажатии кнопки *Добавить* откроется показанное ниже диалоговое окно.



Выберите здесь файл (с расширением *.sug*), содержащий параметры графика, который вы удалили из списка. Введите название пункта меню и нажмите *OK*. Список заданных пользователем графиков будет обновлен.

Изменить

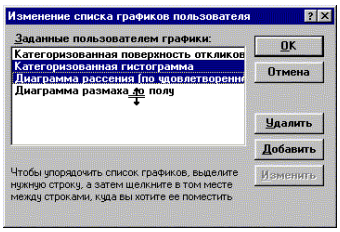
С помощью этой команды изменяются параметры списка графиков пользователя (названия меню, имена файлов). Выделите график пользователя для редактирования (щелкнув на нем) и нажмите кнопку *Изменить*. Откроется показанное ниже диалоговое окно.



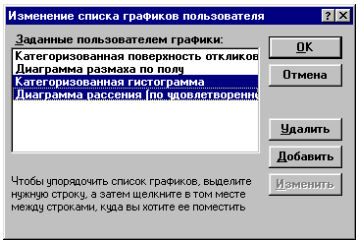
Здесь можно изменить имя файла с параметрами заданного пользователем графика, а также название пункта меню.

Перестановки в списке названий

Для перестановки названий графиков в списке сначала выделите соответствующий заданный пользователем график или блок графиков. Затем передвиньте курсор мыши в то место (между строками списка), куда вы хотите переместить выделенные названия графиков. При этом курсор примет вид двух параллельных линий.



Щелкните левой кнопкой мыши, и графики займут указанное положение в списке.



StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Д

Добавить заданный пользователем график, 2862, 2871

З

Заданные подгруппы на статистических графиках пользователя, 2864
Заданные пользователем графики (см. Статистические графики пользователя), 2862
  добавить, 2862, 2871
  изменить, 2871

И

Изменение списка графиков пользователя, 2871
Имя файла, для статистических графиков пользователя, 2871

М

Маркированные подгруппы на статистических графиках пользователя, 2865

Н

Название пункта меню, для статистических графиков пользователя, 2871
Новый график пользователя, диалоговое окно, 2865, 2871

П

Простой статистический график пользователя, 2864

Р

Редактирование списка графиков, 2869, 2872

С

Сохранить текущие переменные, 2866, 2871
Статистические графики пользователя, 2862
  выбор графика, 2868
  диаграмма рассеяния, 2864
  заданные пользователем подгруппы, 2864
  изменение, 2863, 2869, 2871
  имя файла, кнопка, 2866, 2871
  категоризованные графики, 2867
  маркированные подгруппы, 2864, 2865
  название пункта меню, 2871
  новый график пользователя, диалоговое окно, 2865, 2871
  обзор, 2862
  показать график сейчас, 2871
  примеры, 2864
  редактирование списка графиков, 2869, 2872
  сохранить текущие переменные, 2866, 2871
  удалить графики, 2869, 2872
  файл Statist.ini, редактирование, 2863, 2870

У

Удалить заданные пользователем графики, 2869, 2872

Ф

Файл Statist.ini, редактирование, 2870

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 21:
ПРИМЕЧАНИЯ

Оглавление

ПОДГОНКА ФУНКЦИЙ И РАСПРЕДЕЛЕНИЙ К 2М И 3М ГРАФИКАМ 2877
Подгонка по методу взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов 2877
Жесткость 2877
Применение 2878
Экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем подгонка 2878
Применение 2878
Сплайновая подгонка 2879
Полиномиальная подгонка 2879
Доверительные границы 2879
Подгонка распределений 2880
Допустимые диапазоны значений 2884
Процедуры подгонки в других модулях системы *STATISTICA* 2884
Графики *квантиль-квантиль* 2885
Графики *вероятность-вероятность* 2885
Анализ процессов 2886
Непараметрическая статистика 2886
Подгонка распределений выживаемости 2887
Общая подгонка нелинейных функций 2887
Модели регрессии для множеств данных с цензурированными наблюдениями 2887
Методы для данных типа временного ряда 2888

СОЗДАНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И ПЕЧАТЬ ГРАФИКОВ В ПАКЕТНОМ РЕЖИМЕ 2889
Внутренняя пакетная обработка 2889
Пакетная печать сохраненных ранее графических файлов 2891
Задание последовательностей графиков с помощью командного языка *SCL* 2891
Программирование последовательностей графиков с помощью языка *STATISTICA BASIC* 2892

ОТОБРАЖЕНИЕ ГРАФИКА 2893
Область графика 2893
База отображения 2894
Режим увеличения 2895
Пропорции окна графика 2896
Восстановить значения 2896
Применять по умолчания 2896

ИНИЦИАЛИЗАЦИОННЫЙ ФАЙЛ СИСТЕМЫ *STATISTICA*: *STATIST.INI* 2897
Обзор 2897

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Редактирование файла *Statist.ini* 2897
Пользовательские инициализационные файлы 2898

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 2899

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Глава 21:
ПРИМЕЧАНИЯ

ПОДГОНКА ФУНКЦИЙ И РАСПРЕДЕЛЕНИЙ К 2М И 3М ГРАФИКАМ

Возможности подгонки функций к двумерным и трехмерным графикам (линейным графикам или графикам поверхностей, соответственно) описаны в гл. 6 *Статистические 2М графики*, гл. 8 *Статистические XYZ графики* и в разделах, посвященных соответствующим диалоговым окнам *Размещение графика* и *Общая разметка* в гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*. В данной главе рассмотрены общие методы подгонки функций, а также приведены краткие обзоры родственных методов, доступных в других статистических модулях системы *STATISTICA*.

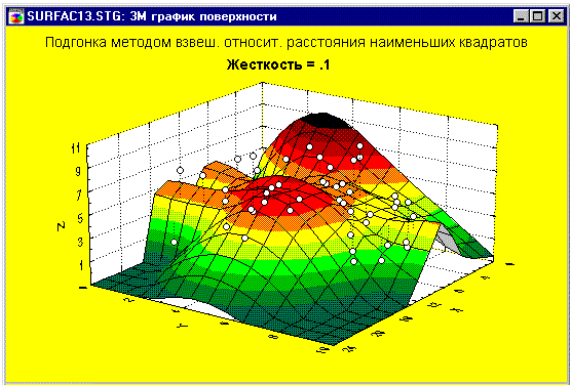
Подгонка по методу взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов

В отличие от некоторых других процедур подгонки метод взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов (называемый методом *наименьших квадратов* в соответствующих диалоговых окнах *Общая разметка* и *Размещение графика*; см. гл. 4) не подгоняет к данным одну функцию, легко описываемую одной формулой и строящуюся независимо от данных.

Метод взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов подгоняет кривую к данным следующим способом. Для каждого значения переменной по шкале *X* вычисляется полиномиальная регрессия (второй степени) для определения соответствующего значения *Y* таким образом, что влияние отдельных точек данных на регрессию (т.е. вес, см. ниже) снижается при увеличении их расстояния от определенного значения *X* (похожий алгоритм описан Маклейном - McLain, 1974).

Жесткость

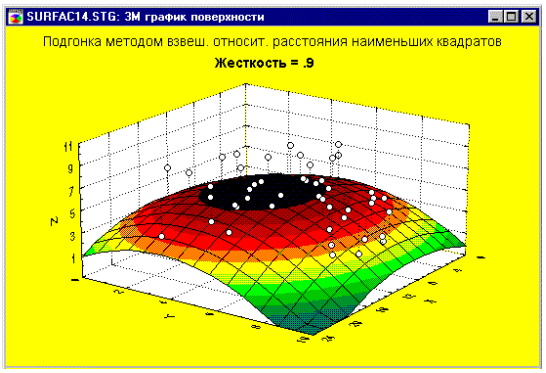
Функция, управляющая весом (см. предыдущий параграф), определяется параметром *жесткости*, который можно регулировать в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. гл. 4, *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). Так, параметр жесткости определяет степень, в которой подогнанная кривая зависит от локальных конфигураций анализируемых значений.



Чем ниже этот коэффициент, тем сильнее влияют на форму кривой отдельные точки данных (т.е. кривая “изгибается” сильнее, чтобы охватить отдельные значения и подмножества значений).

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®



Диапазон параметра жесткости $0 < s < 1$. Большие значения параметра приводят к более гладким кривым, которые адекватно отражают общую структуру множества данных.

Применение

Существует два общих направления использования подобных процедур сглаживания (например, сплайновой и экспоненциально взвешенной с отрицательным показателем). Во-первых, они позволяют обнаружить скрытую структуру данных. Из-за ошибок измерений эту структуру трудно заметить при взгляде на обычную диаграмму рассеяния, но если ее обнаружить, она может оказаться понятной и достоверной.

Другое направление - это использование обнаруженной структуры для построения количественных моделей исследуемого явления. В частности, кривая, полученная при процедуре сглаживания, часто состоит из частей, которые нельзя просто описать одной функцией (например, полиномиальной или логарифмической). Однако разбиение на сегменты и вид кривых, образующих эти последовательные элементы, могут дать полезную информацию об исследуемом явлении, если с помощью кусочной линейной или нелинейной функции регрессии можно объяснять (и прогнозировать) рассматриваемый процесс. Модели, возникающие в результате такого анализа, могут быть количественно проверены при нелинейном оценивании (обратите внимание, что модуль *Нелинейное оценивание* предлагает гибкие способы оценивания заданных пользователем кусочных регрессий и других моделей; см. том III; см. также ниже стр. 2887).

Экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем подгонка

Экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем подгонка (сглаживание) основана на алгоритме полиномиальной регрессии, похожем на алгоритм, используемый при процедуре сглаживания по методу взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов, описанной в предыдущих параграфах. Однако веса, определяющие влияние отдельных точек данных на последовательные отрезки кривой (зависящие от расстояния до данного отрезка) вычисляются в соответствии с экспоненциальной с отрицательным показателем (убывающей) функцией.

Выбор такой функции не случаен, т.к. опыт исследований подтверждает, что во многих случаях экспоненциальное взвешивание не дает точкам из удаленных областей смещать кривую, в то же время не исключая их полностью из процедуры оценивания. Маклейн - McLain (1974, стр. 320) утверждает, что экспоненциальное с отрицательным показателем сглаживание имеет “некоторое теоретическое обоснование”, исходя из того факта, что для кубических сплайнов (которые обеспечивают адекватные приближения реальных последовательных множеств данных) влияние отдаленных точек данных убывает с расстоянием приблизительно экспоненциально.

Применение

Существует два общих направления использования этой процедуры сглаживания:

StatSoft®

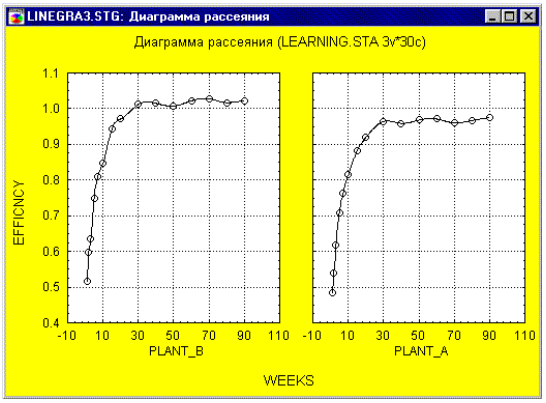
Copyright © StatSoft, 1995

обнаружение неявной структуры данных и разработка количественных моделей исследуемых явлений. Они описаны ранее в данном разделе при описании сглаживания методом взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов.

Сплайновая подгонка

Можно показать, что кривые любой сложности могут быть описаны последовательностью сегментов, определенных как полиномы. На практике большинство реальных кривых можно точно приблизить последовательностью полиномов третьей степени (кубических).

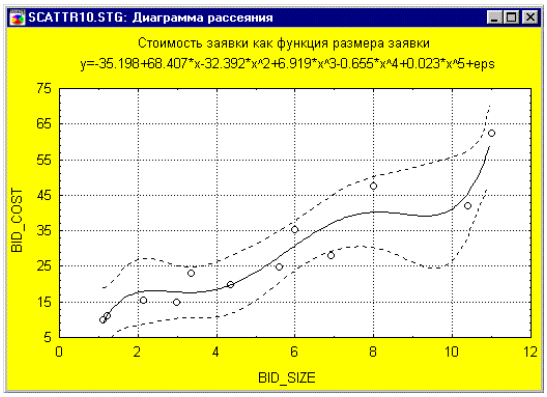
Чтобы определить кривую для двумерного набора данных (корреляций, включающих две переменные), сплайновая процедура решает кубическое уравнение в определенном интервале вокруг каждой точки (для получения дополнительной информации о кубической интерполяции см. de Boor, 1978; Johnson, Ries, 1982; Dahlquest, Bjorck, 1974, и Gerald, Wheatley, 1989).



Для осуществления сплайновой подгонки необходимо по крайней мере 3 точки данных; алгоритм игнорирует перекрывающиеся точки данных.

Полиномиальная подгонка

Для двумерных *XY* графиков (например, *статистических 2M диаграмм рассеяния*, см. гл. 6) пользователь может производить подгонку к данным моделей полиномиальной регрессии.



Вообще, программа осуществит подгонку к данным модели полиномиальной регрессии вида:

$$y = b_0 + b_1*x + b_2*x^2 + ... + b_5*x^5$$

Заметьте, что степень полинома можно менять в диалоговом окне *Параметры подгонки* (см. гл. 4, *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*). В случае линейной подгонки оцениваются только b_0 и b_1. Для оценки параметров используется метод наименьших квадратов (например, см. Neter, Wasserman, Kutner, 1985; см. также похожую тему, тип *Фиксированная нелинейная* в диалогом окне *Множественная регрессия*, том I).

Доверительные границы

Доверительные границы для линии регрессии (т.е. для прогнозируемых значений при данной регрессионной модели) вычисляются следующим образом:

$$y_{pred} \pm t_{(1-\alpha/2;n-p)} * s(y_{pred})$$

Здесь *t* - соответствующее значение распределения Стьюдента при заданной

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

пользователем вероятности α и с числом степеней свободы, равным *n-p* (числу наблюдений минус число оцениваемых параметров).

Стандартная ошибка прогнозируемого значения вычисляется так:

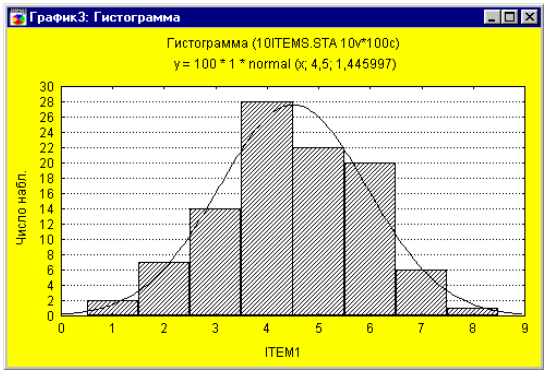
$$s^2(y_{pred\ i}) = MSE * (1+X_i'(X'X)^{-1}X_i)$$

где *MSE* - средне-квадратическая ошибка, X_i - вектор отклонений предикторных переменных от соответствующих средних для наблюдения *i*, а $(X'X)^{-1}$ - матрица, обратная к матрице смешанных моментов предикторных переменных. Для получения дополнительной информации, относящейся к вычислению прогнозируемых значений и их стандартных ошибок при полиномиальной регрессии см. Neter, Wasserman, Kutner (1985).

Подгонка распределений

В этом разделе рассмотрены все возможности подгонки распределений, предусмотренные в процедуре построения гистограмм из меню *Статистические графики*. Для всех *2M гистограмм* (простых или категоризованных) можно осуществлять подгонку к данным одного из нескольких типов распределений или не производить никакой подгонки (выберите *Нет*). Обратите внимание, что система *STATISTICA* также содержит модули подгонки распределений (*Непараметрическая статистика и распределения*, том I, и *Анализ процессов*, том IV; см. следующий раздел данной главы), которые включают большой набор распределений и числовых критериев проверки качества подгонки.

Нормальное. Обычная гистограмма наблюдаемых значений представляет собой наиболее простой графический критерий проверки нормальности. При выборе этого типа подгонки нормальная кривая будет наложена на распределение частот. Кривая рисуется как пользовательская функция, ее уравнение можно просмотреть или отредактировать в диалоговом окне *Задание функции пользователя* (см. гл. 4 *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*), и оно автоматически помещается в заголовок при помощи управляющих символов (см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



Нормальная функция, подгоняемая к гистограмме, определяется так:

```
f(x) = n * step * normal(x, mean, std.dev.)
```

Нормальная функция для кумулятивных гистограмм имеет следующий вид:

```
f(x) = n * inormal(x, mean, std.dev.)
```

где

`n`	- число наблюдений
`step`	- размер шага категоризации (например, на графике выше шаг категоризации равен 1)
`normal`	- нормальная функция
`inormal`	- интеграл нормальной функции

Функция плотности нормального распределения имеет вид:

$$f(x) = \{1/[(2*\pi)^{1/2} * \sigma]\} * e^{**\{-1/2*[(x-\mu)/\sigma]^2\}}$$

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

где

μ - среднее
σ - стандартное отклонение
e - число Эйлера (2.71...)
π - число *Пи* (3.14...)

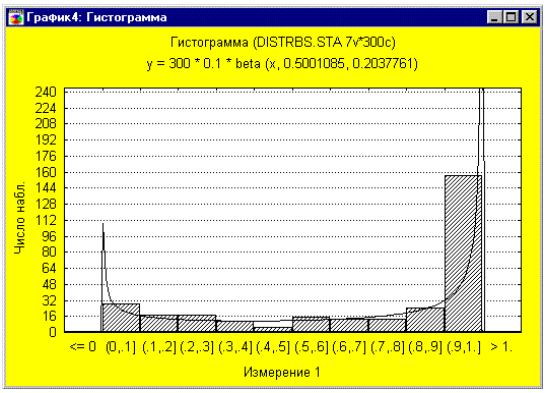
Бета. Бета-распределение (термин был впервые использован Жини в 1911 году) определяется следующим образом:

$$f(x) = \Gamma(\nu+\omega)/(\Gamma(\nu)\Gamma(\omega)) * x^{\nu-1} * (1-x)^{\omega-1}$$

$$0 \le x \le 1,\ \nu > 0,\ \omega > 0$$

где

Γ - гамма-функция
ν и **ω** - параметры формы



Экспоненциальное. Функция экспоненциального распределения имеет следующий вид:

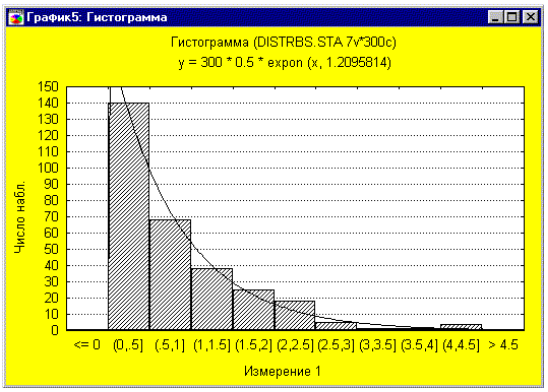
$$f(x) = \lambda * e^{-\lambda x}$$

$$0 \le x < \infty$$

$$\lambda > 0$$

где

λ *лямбда* - параметр экспоненциальной функции
e - число Эйлера (2.71...)



Экстремальное. Распределение экстремальных значений (термин был впервые использован Либлайном в 1953 году) или распределение Гумбеля первого типа имеет следующую функцию плотности вероятности:

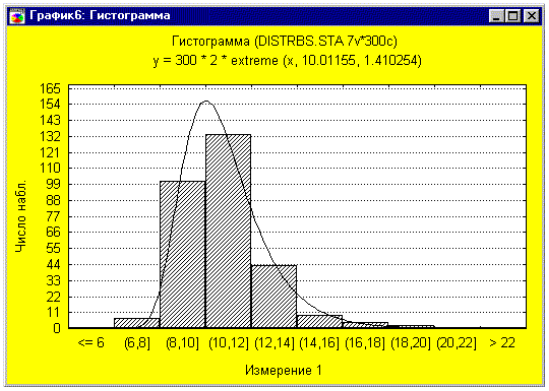
$$f(x) = 1/b * e^{-(x-a)/b} * e^{-e^{-(x-a)/b}}$$

$$-\infty < x < \infty$$

$$b > 0$$

где

a - параметр сдвига
b - параметр масштаба
e - число Эйлера (2.71...)



Это распределение иногда называется распределением наибольшего экстремального значения.

Copyright © StatSoft, 1995

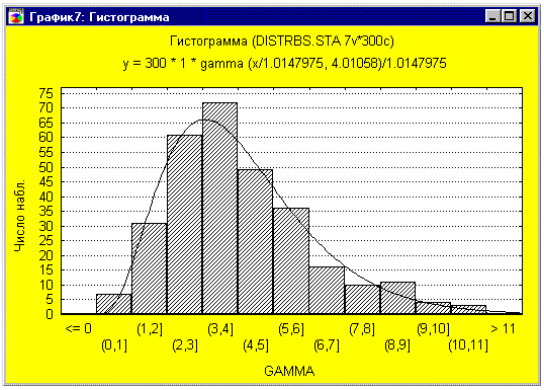
StatSoft®

Гамма. Гамма-распределение (термин был впервые использован Уезерберном в 1946 году) определяется так:

$$f(x) = (x/b)^{c-1} * e^{(-x/b)} * \{1/[b * \Gamma(c)]\}$$
$$0 \leq x,\ b > 0,\ c > 0$$

где

Γ -гамма-функция
b - параметр масштаба
c - так называемый параметр формы
e - число Эйлера (2.71...)

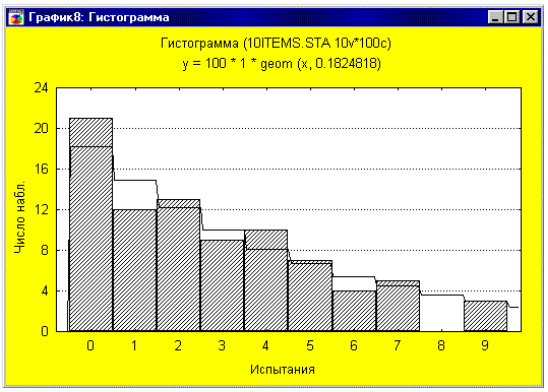


Геометрическое. Геометрическое распределение определяется так:

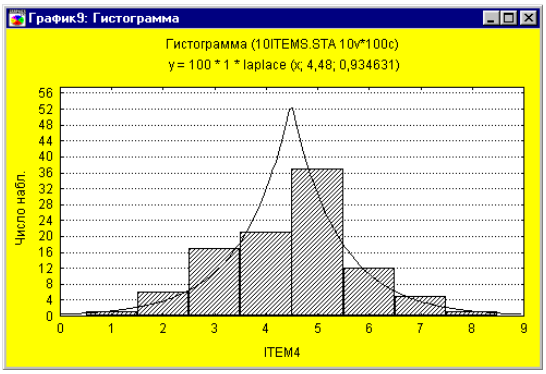
$$f(x) = p * (1-p)^{x-1}$$

где

p вероятность наступления определенного события (т.е. успеха)



Лапласа. Стандартное (т.е. σ = 1) распределение Лапласа (или двойное экспоненциальное)



имеет следующую функцию плотности:

$$f(x) = 1/2 * e^{-|x-\mu|} \qquad -\infty < x < \infty$$

где

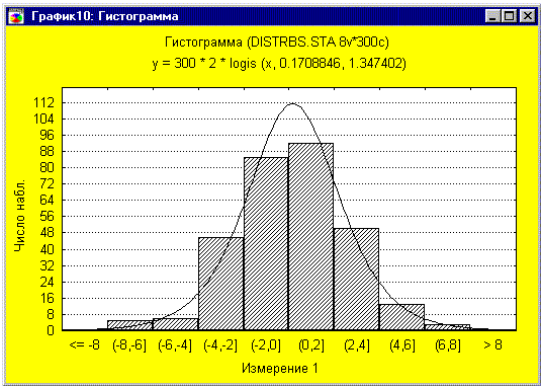
μ - среднее распределения

e - число Эйлера (2.71...)

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Логистическое. Логистическое распределение



имеет следующую функцию плотности распределения:

$$f(x) = (1/\theta) * e^{(x-\eta)/\theta} * [1+e^{(x-\eta)/\theta}]^{-2}$$

где

η и θ - параметры сдвига и масштаба распределения соответственно
e - число Эйлера (2.71...)

Логнормальное. Логнормальное распределение (термин был впервые использован Гаддумом в 1945 году) имеет следующую функцию плотности:

$$f(x) = 1/[x\sigma(2\pi)^{1/2}] * e^{-[\log(x)-\mu]^2/2\sigma^2}$$

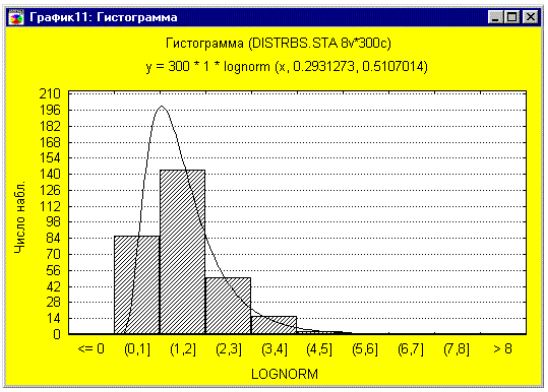
$$0 \le x < \infty$$

$$\mu > 0$$

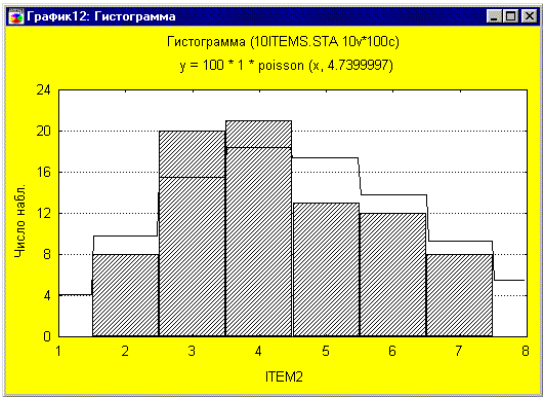
$$\sigma > 0$$

где

μ - параметр масштаба
σ - параметр формы
e - число Эйлера (2.71...)



Пуассона. Распределение Пуассона



определяется так:

$$f(x) = (\lambda^{x} * e^{-\lambda})/x!$$

где

λ *лямбда* - ожидаемое значение x (среднее)
e - число Эйлера (2.71...)

Релея. Функция плотности вероятности для распределения Релея имеет следующий вид:

$$f(x) = x/b^2 * e^{-(x^2/2b^2)}$$

$$0 \le x < \infty$$

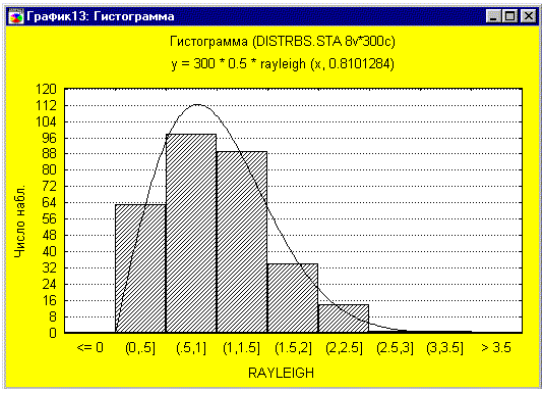
$$b > 0$$

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

где

b - параметр масштаба
e - число Эйлера (2.71...)



Сплайны. Кривая подгоняется к гистограмме с помощью процедуры сглаживания бикубическими сплайнами. Жесткость подгонки можно регулировать в диалоговом окне *Параметры подгонки*, доступном в соответствующем диалоговом окне *Размещение графика* (см. гл. 4, *Основные группы графиков и диалоговые окна их размещения*).

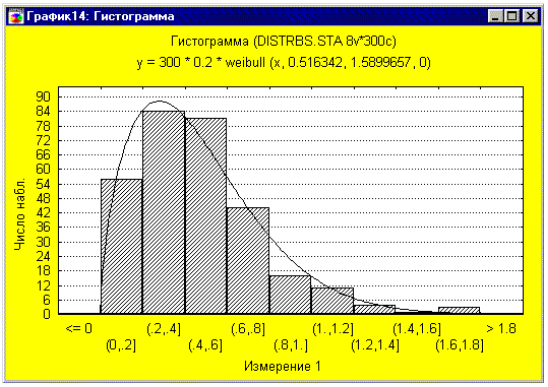
Вейбулла. Распределение Вейбулла (термин впервые был использован Либлайном в 1995 году) имеет следующую функцию плотности (для положительных параметров *a* и *b*):

$$f(x) = c/b * (x/b)^{c-1} * e^{-(x/b)^c}$$

$$0 < x,\ b < 0,\ c < 0$$

где

b - параметр масштаба
c - параметр формы
e - число Эйлера (2.71...)



Допустимые диапазоны значений

Обратите внимание, что для бета-распределения требуется, чтобы данные находились в допустимом диапазоне $0<x<1$. Для гамма-распределения, распределений Вейбулла, Релея, логнормального и экстремального допустимым диапазоном является $x>0$. Если данные попадают за пределы допустимого диапазона, то система *STATISTICA* выдаст сообщение об ошибке в названии графика (*Подгонка не показана из-за недопустимого диапазона значений*). В таком случае данные можно перемасштабировать (разделить или сдвинуть на константу).

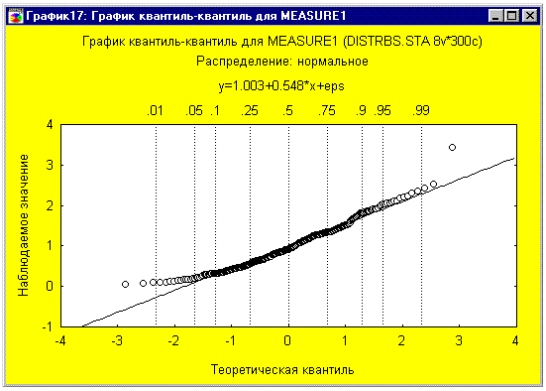
Процедуры подгонки в других модулях системы *STATISTICA*

Помимо возможностей подгонки, доступных посредством графических процедур системы *STATISTICA* (при задании *статистических графиков* или из диалоговых окон *Общая разметка* и *Размещение графика* для всех графиков, независимо от того, как они запрашивались или определялись), в других статистических модулях также предлагается несколько специализированных методов.

StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Графики *квантиль-квантиль*

График квантиль-квантиль (или *К-К*) полезен для нахождения наиболее подходящего распределения из семейства распределений. Эти графики можно построить из меню *Статистические 2М графики* (см. гл. 6).



Чтобы оценить подгонку теоретического распределения, непропущенные наблюдаемые значения упорядочиваются ($x_1 < ... < x_n$), и по этим значениям (x_i) строится обратная функция распределения, обозначаемая F^{-1} [а именно, $F^{-1}(i - rank_{adj}/n + n_{adj})$, где F^{-1} зависит от распределения, а $rank_{adj}$ и n_{adj} - пользовательские корректировки]. Затем к данным полученной диаграммы рассеяния подгоняется линия регрессии. Если наблюдаемые значения попадают на линию регрессии (линию подгонки), то можно сделать вывод, что они имеют заданное распределение. Уравнение линии подгонки $Y=a + bx$, указанное в третьем названии получившегося графика *К-К*, дает оценки параметров *a* и *b* (где *a* - это параметр *Порог*, а *b* - параметр *Масштаб*) для наиболее подходящего распределения (для получения дополнительной информации об этих параметрах см. описание соответствующего распределения).

Для *экспоненциального*, *экстремального*, *нормального* распределений и распределения *Релея* используется стандартизованная функция распределения, и не требуется никаких дополнительных параметров.

Для *бета*, *гамма*, *логнормального* распределений и распределения *Вейбулла* используется стандартизованное распределение с определенными *параметрами*, которые задаются одним из перечисленных ниже способов.

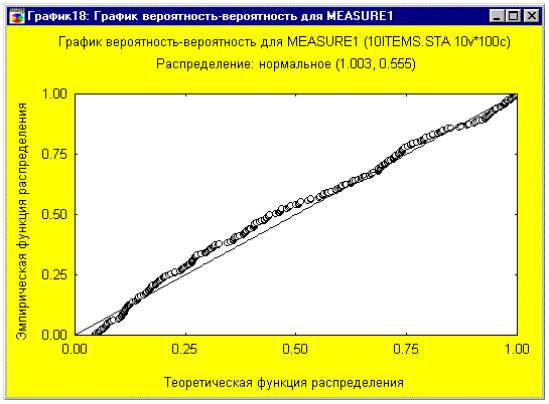
(1) *Параметры* определяются пользователем (отключите режим *Вычислить параметры*).

(2) Выбирается режим *Вычислить параметры,* и проводится оценка на основании заданных пользователем значений параметров *Порог* и *Масштаб* с использованием приближения по методу *максимального правдоподобия* или *моментов* (см. ниже).

Параметры указаны во втором заголовке графика.

Графики *вероятность-вероятность*

График вероятность-вероятность (или *В-В*) позволяет оценить, насколько хорошо теоретическое распределение описывает наблюдаемые данные. Эти графики можно построить из меню *Статистические 2М графики* (см. гл. 6).



Copyright © StatSoft, 1995

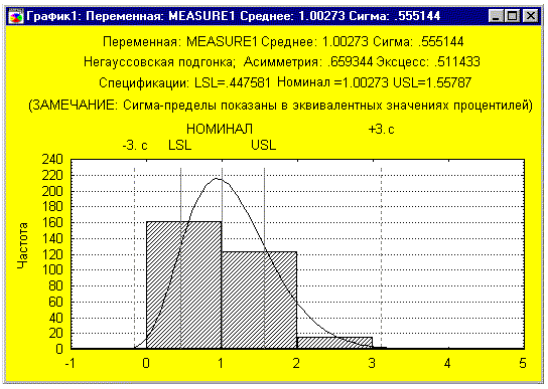
StatSoft®

На графике *B-B* строится зависимость между функцией наблюдаемого распределения (доля непропущенных значений $\leq x$) и функцией теоретического распределения для оценки подгонки теоретического распределения к наблюдаемым данным. Если все точки графика попадают на диагональную линию (со сдвигом *0* и наклоном *1*), то можно сделать вывод о том, что теоретическая функция распределения точно описывает наблюдаемое распределение. Если точки данных не попадают на диагональную линию, можно использовать этот график для наглядной оценки формы распределения (например, если точки располагаются относительно диагональной линии в виде буквы S, то для приведения распределения к нужному виду может потребоваться преобразование данных).

Для построения этого графика должна быть полностью задана функция теоретического распределения. Следовательно, параметры распределения должны быть либо определены пользователем, либо вычислены по данным.

Анализ процессов

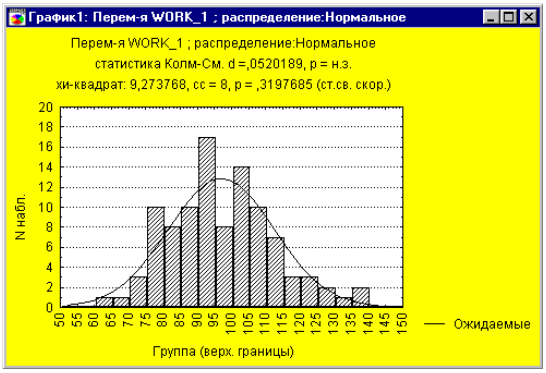
Модуль *Анализ процессов* системы *STATISTICA* (см. том IV) также содержит несколько процедур подгонки распределений *бета*, *экспоненциального*, *экстремального*, *гамма*, *логнормального*, *нормального*, *Релея* и *Вейбулла* и вычисления таблиц с ожидаемыми и наблюдаемыми частотами. Средствами этого модуля можно также подгонять методом моментов кривые Джонсона (Johnson, 1965; см. также Hahn, Shapiro, 1967).



В модуле *Анализ процессов* также предусмотрена возможность одновременной подгонки к данным всех этих непрерывных распределений; в этом случае таблица результатов содержит соответствующие значения *d-max* Колмогорова-Смирнова, расположенные в порядке возрастания (т.е. от наиболее подходящего к наименее подходящему распределению).

Непараметрическая статистика

Модуль *Непараметрическая статистика* (см. том I) содержит процедуры подгонки к данным основных теоретических распределений (например, нормального, логнормального, прямоугольного, гамма, экспоненциального, χ^2, биномиального, Пуассона, геометрического, Бернулли и др.). Эти распределения можно строить наряду с наблюдаемыми данными.

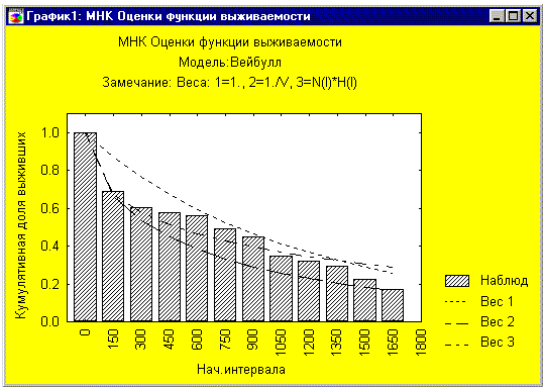


StatSoft
Copyright © StatSoft, 1995

Можно вычислить (для заданной пользователем категоризации данных) критерии качества подгонки Колмогорова-Смирнова и χ^2.

Подгонка распределений выживаемости

Модуль системы *STATISTICA Анализ выживаемости* (см. том III) позволяет подгонять теоретические распределения к данным выживаемости или времени отказа с цензурированными наблюдениями. В частности, в этом модуле можно осуществлять подгонку широко используемых распределений Вейбулла и Гомпертца, экспоненциального распределения и линейных моделей риска.



Общая подгонка нелинейных функций

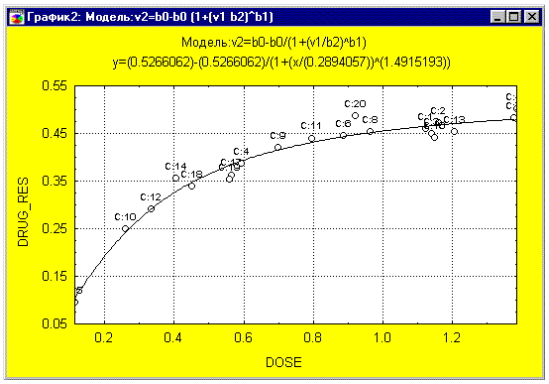
Модуль *Нелинейное оценивание* (см. том III) позволяет подгонять к данным любой тип моделей линейной и нелинейной регрессии.

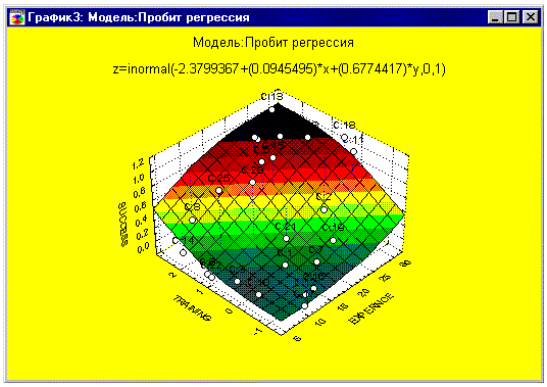
Например, можно задать формулу:

```
Y = B0 - B0/ (1+(X/B2)^B1)
```

где *Y* и *X* – переменные в файле данных, а *B0*, *B1* и *B2* – параметры, которые нужно оценить.

Такие заданные пользователем модели можно подгонять к данным, минимизируя наименьшие квадраты остатков или любую другую заданную пользователем функцию потерь (например, функцию максимального правдоподобия).





Модуль *Нелинейное оценивание* дает возможность зрительного исследования подгонки с помощью нанесения на график наблюдаемых и прогнозируемых значений для двумерных и трехмерных моделей (как показано на двух предыдущих рисунках).

Модели регрессии для множеств данных с цензурированными наблюдениями

Модуль *Анализ выживаемости* системы *STATISTICA* (см. том III) также содержит возможности подгонки моделей регрессии к выборкам, включающим цензурированные наблюдения.

Copyright © StatSoft, 1995

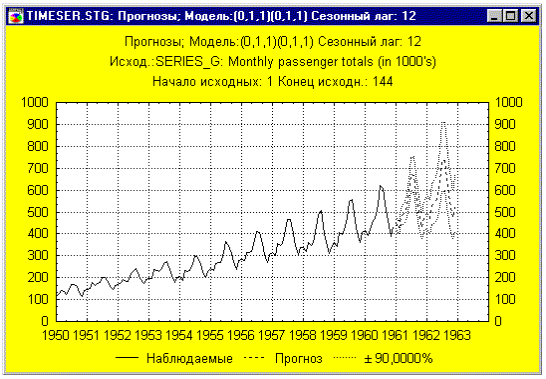
StatSoft®

В частности, этот модуль позволяет подгонять модели нормального линейного, логнормального, экспоненциального и пропорционального (модель Кокса) риска к множествам данных с цензурированными наблюдениями или без них.

Методы для данных типа временного ряда

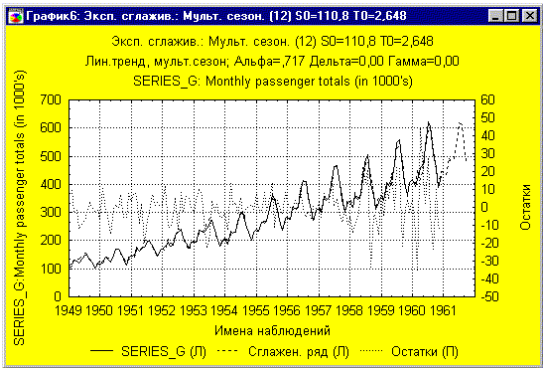
Модуль *Временные ряды* (см. том III) содержит исчерпывающее множество методов для анализа данных временных рядов.

Например, можно подгонять к данным сезонные и несезонные множественные авторегрессионные модели скользящего среднего (ARIMA) и представлять результаты такого анализа в графическом виде (как показано на следующем рисунке).



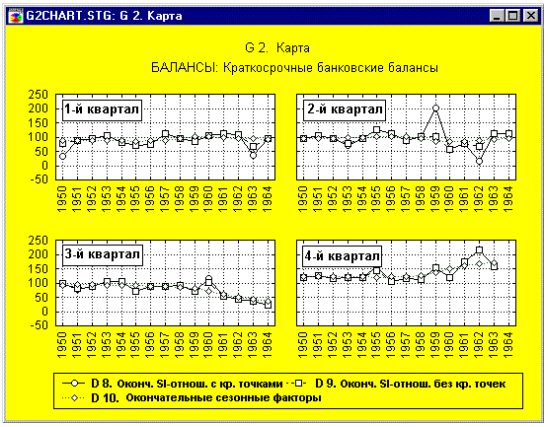
Модуль *Временные ряды* также содержит сезонные и несезонные методы экспоненциального сглаживания с трендом или без него.

Программа включает процедуры оценки оптимальных параметров сглаживания и представления результатов в графическом виде.



Предоставлены обширные возможности для оценки сезонных и трендовых компонент данных временных рядов (например, классические методы сезонной декомпозиции Census I и X-11 (Census II)).

Здесь имеются исчерпывающие возможности для графического представления результатов.



Более того, модуль *Временные ряды* содержит процедуры спектрального анализа одной и двух переменных, анализа распределенных лагов и большой набор специальных преобразований временных рядов.

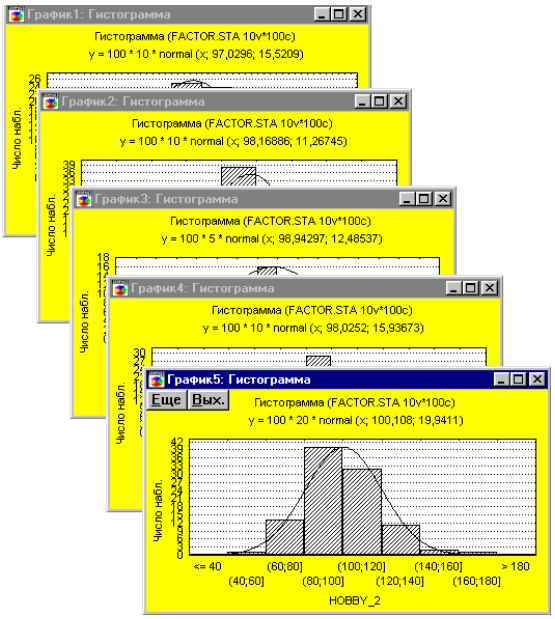
StatSoft®
Copyright © StatSoft, 1995

СОЗДАНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И ПЕЧАТЬ ГРАФИКОВ В ПАКЕТНОМ РЕЖИМЕ

В системе *STATISTICA* предлагается несколько методов автоматического создания (печати или сохранения) последовательности графиков.

Внутренняя пакетная обработка

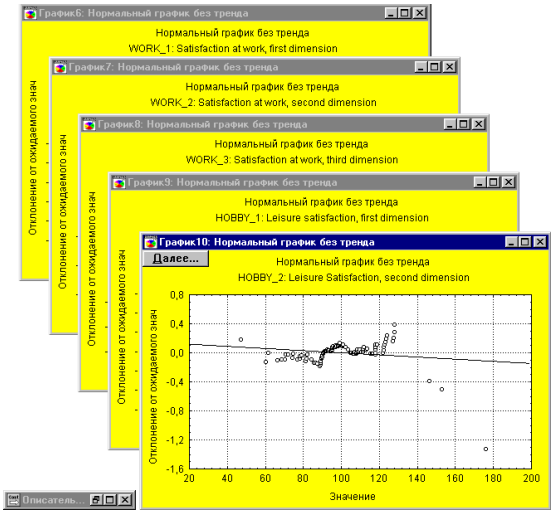
Задание списков переменных для *статистических графиков*. Простейшим способом автоматического создания последовательности графиков является использование режима внутренней пакетной обработки. Например, большинство диалоговых окон определения графика для *статистических графиков* (доступных из выпадающего меню *Графика*) позволяет выбирать более одной зависимой переменной (т.е. переменной для построения на графике).



Система *STATISTICA* пройдет по всему списку переменных и построит каскад графиков, по одному для каждой переменной из списка. При нажатии кнопки *Еще* (см. верхний левый угол последнего из изображенных выше графиков) появление на экране последовательности графиков продолжится; нажатие кнопки *Вых.* последовательность прервется.

При нажатии кнопки *Еще* на последнем графике появится соответствующее диалоговое окно определения графика, позволяющее задать следующую графическую процедуру; кнопка *Вых.* удалит две кнопки с графика.

Последовательности графиков, запрашиваемые из выходных диалоговых окон результатов. При построении графиков из выходных диалоговых окон результатов многих статистических процедур, там, где это возможно, также поддерживается режим пакетной обработки (например, в модуле *Основные статистики и таблицы*, том I).

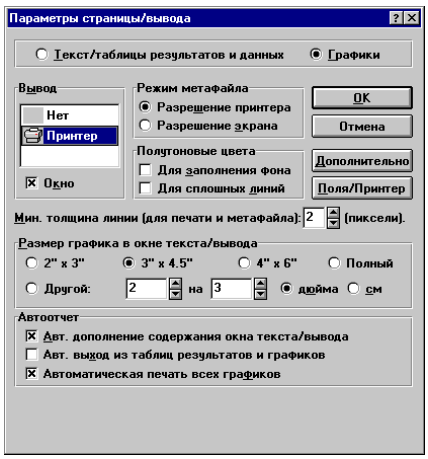


При нажатии кнопки *Далее* (см. верхний левый угол последнего из изображенных выше графиков) продолжится выведение на экран последовательности графиков. Нажатие

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

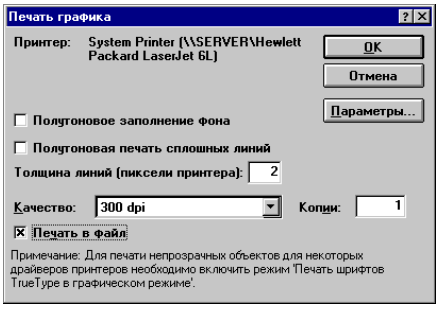
“плавающей” кнопки (т.е. кнопки с именем диалогового окна, из которого запрашивалась последовательность графиков, см. левый нижний угол рисунка выше) прервет последовательность.

Пакетная печать и сохранение последовательности графиков. Все графики, появляющиеся на экране (включая последовательности графиков, созданные одним из описанных выше способов), могут быть автоматически напечатаны, если пометить поле *Автоматическая печать всех графиков* в диалоговом окне *Параметры страницы/вывода* (дважды щелкните мышью на поле *Вывод* строки состояния, см. ниже; см. также том I, главу *Основные соглашения*).



Если требуется не просмотр графиков на экране, а только создание твердых копий (например, в печатном виде), то в показанном выше диалоговом окне целесообразно выбрать режим *Авт. выход из таблиц результатов и графиков*. Если помечено это поле, система *STATISTICA* “внутренне” нажмет кнопку *Далее…* (или *Еще*) на каждом графике и таблице результатов, что позволит печатать длинные последовательности графиков (и таблиц результатов), не нажимая кнопки *Далее* в конце каждой “очереди” выходных окон (например, по умолчанию это каждый третий график или третья таблица результатов, см. ниже).

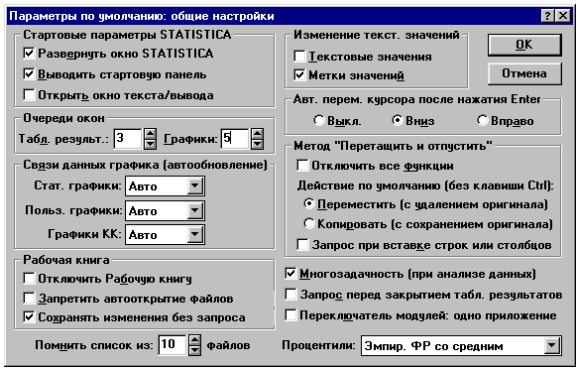
Вместо непосредственной печати выходных результатов на принтере, их можно направить в файлы принтера (и напечатать позже с помощью операции «копирования» на принтер); для этого нужно пометить поле *Печать в файл* в диалоговом окне *Печать графика* (доступном из выпадающего меню *Файл*).



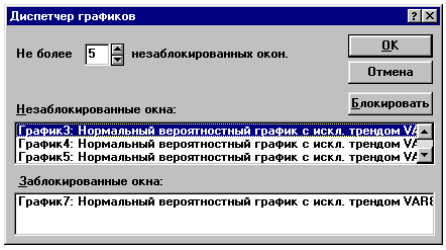
Длина очереди. Все графики, запрашиваемые из меню *Статистические графики* обычно выводятся на экран по одному, а для продолжения просмотра последовательности необходимо нажать кнопку *Еще* (если не выбрана опция *Авт. выход из таблиц результатов и графиков*, как упомянуто выше). Число графиков, которое автоматически будет порождаться в каскаде (перед нажатием кнопки *Далее…* для создания следующего пакета), зависит от длины очереди графических окон, которая задана в поле *Очереди окон - Графики* в диалоговом окне *Параметры по умолчанию: общие настройки* (вызывается из выпадающего меню *Сервис*, см. том I, *Основные соглашения*).

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995



Этот параметр можно задать и только для текущего сеанса в диалоговом окне *Диспетчер графиков*.

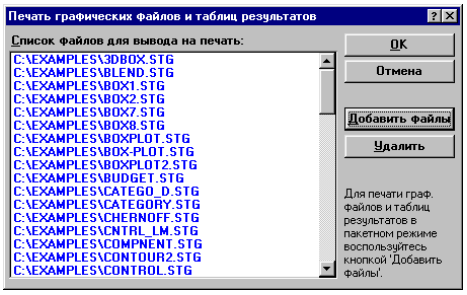


Это диалоговое окно вызывается из выпадающего меню *Окно* (см. том I, главу *Основные соглашения*).

Пакетная печать сохраненных ранее графических файлов

Графические файлы для принтера Как упомянуто ранее в этом разделе, графики, “напечатанные” в дисковые файлы (т.е. записанные в файлы печатные представления графиков), могут быть потом переданы на принтер посредством простого копирования этих файлов на порт принтера (обычно *LPT:*). Естественно, эти файлы зависят от устройства и не могут быть напечатаны на принтере (графопостроителе или слайдовом аппарате), отличном от того, который был выбран при первоначальном создании графиков.

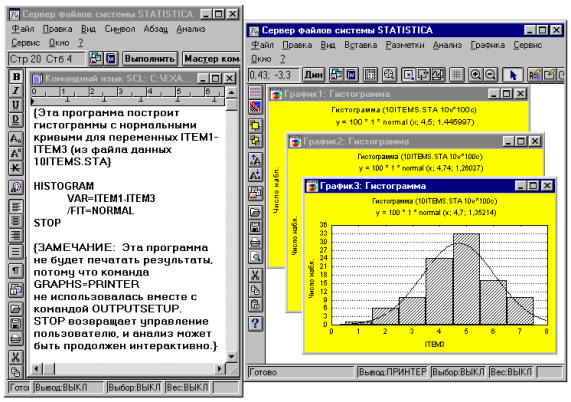
Графические файлы в системе *STATISTICA*. Чтобы напечатать серию графиков, которые были сохранены как стандартные графические файлы системы *STATISTICA* (с расширением **.stg*), используйте возможность пакетной печати графиков, вызываемой с помощью команды *Печать файлов* из выпадающего меню *Файл*.



Эта возможность описана в гл. 3 данного тома (*Общие свойства и параметры графиков*).

Задание последовательностей графиков с помощью командного языка *SCL*

Наконец, можно создать пакет нескольких графиков с помощью командного языка *SCL* (см. том V).



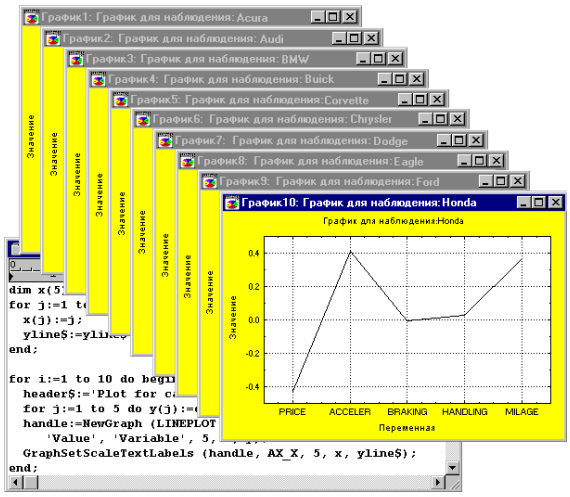
Язык *SCL* хорошо подходит для “программирования”, т.е. автоматической

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

организации последовательностей определенных задач, включая построение графиков. Заметьте, что программа на языке *SCL* может включать графики, определенные не только с помощью команд *SCL*, но и разработанные пользователем на языке *STATISTICA BASIC* (см. след. параграф).

Программирование последовательностей графиков с помощью языка *STATISTICA BASIC*

Длинные последовательности графиков с хорошо настроенными параметрами можно создать с помощью языка *STATISTICA BASIC* (см. том V). Имеющиеся функции дают доступ ко всем типам графиков и средствам настройки (включая рисование стрелок, вставку текста и т.д.).



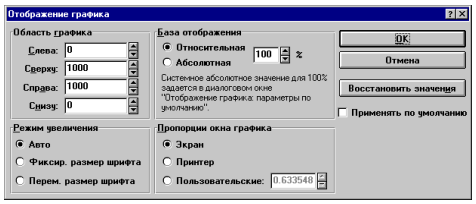
Графики, созданные с помощью программ на языке *STATISTICA BASIC,* также могут быть автоматически напечатаны, или записаны в файл.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ОТОБРАЖЕНИЕ ГРАФИКА

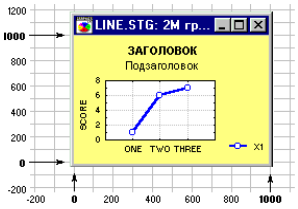
Это диалоговое окно (применимое к текущему графику) доступно из выпадающего графического меню *Вид*. Заданные здесь параметры позволяют определить способ отображения графика на экране или при выводе на печать.



Выбранные в этом диалоговом окне значения будут применены к текущему графику. Чтобы сделать эти установки установками по умолчанию для последующих графиков и сеансов, пометьте поле *Применять по умолчанию* (см. ниже) или используйте диалоговое окно *Отображение графика: параметры по умолчанию* (которое вызывается из диалогового окна *Общие умолчания*).

Область графика

Данный параметр позволяет задать расположение графика в видимой области графического окна. Для этого задаются координаты видимой области в логических координатах системы, имеющей размеры от -4000 до +4000 в одном направлении и от -4000 до +4000 - в другом.

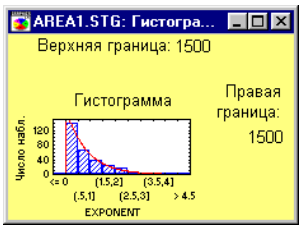


Фиксированные координаты графика равны: *Слева: 0*, *Сверху: 1000*, *Справа: 1000* и *Снизу: 0*.

По умолчанию эти же значения координат определяют размер видимой области графического окна (т.е. видимая область совпадает с размером графика), как показано выше.

В этом диалоговом окне можно изменить значения координат, чтобы относительно уменьшить или увеличить видимую область графического окна и/или сдвинуть график внутри этой области.

Можно, например, увеличить верхнее и правое поле видимой области, задав параметры *Сверху* и *Справа* равными *1500*. Это приведет к уменьшению размера графика на одну треть (см. ниже).



Если ввести для параметров *Сверху* и *Справа* значения, меньшие 1000, а для параметров *Снизу* и *Слева* - большие 0, то размер видимой области станет меньше размеров графика. Это приведет к тому, что часть графика словно "увеличится".

Можно также увеличить левое или нижнее поле, введя отрицательные значения координат (например, *-750*) или уменьшить поле, введя положительные координаты (например, *200*, см. ниже).



Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

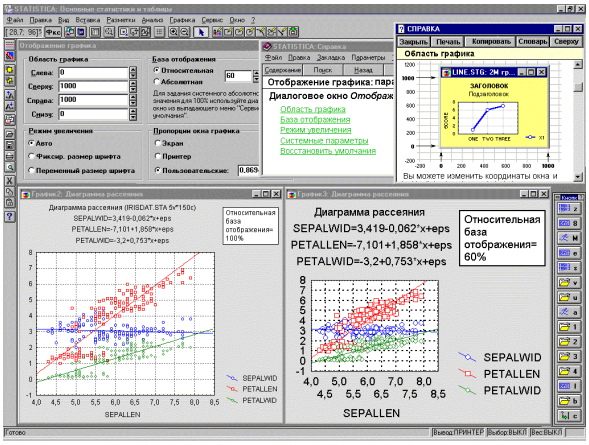
Можно воспользоваться и другим способом - нажать кнопку панели инструментов (*Подобрать поля, область графика*), а затем в интерактивном режиме с помощью линеек прокрутки подобрать положение и размер графика в окне. После этих интерактивных изменений в соответствующих полях диалогового окна *Отображение графика* будут отображены получившиеся значения координат.

Эти параметры регулируются в любом из диалоговых окон *Отображение графика* (относится к текущему графическому окну) и *Отображение графика: параметры по умолчанию* (относится к текущему и последующим сеансам).

База отображения

Определение. *База отображения графика* - это коэффициент, который определяет, каким образом логические размеры шрифтов, маркеров и других элементов (заданные в пунктах, 1 пункт = $^1/_{72}$ дюйма) переводятся в физические размеры, появляющиеся на принтере или на экране. *Базу отображения графика* можно подобрать в диалоговых окнах *Отображение графика* или *Отображение графика: параметры по умолчанию*. Кроме того, это можно сделать интерактивно с помощью кнопок панели инструментов *Глобальное увеличение/уменьшение шрифтов* . (на -16% или +16%, соответственно; или -4% или +4%, если одновременно с любой из этих двух кнопок панели инструментов нажата клавиша CTRL).

На рисунке ниже один и тот же график нарисован для двух значений базы отображения: 100% и 60%, соответственно.



Смысл параметра *База отображения графика* можно объяснить следующим образом. Графические объекты (например, шрифты, маркеры точек, толщины линий) определенного логического размера будут иметь тот же физический размер на печати, если величина диагонали (в пунктах) будет равна абсолютному значению *базы отображения графика* (которое задано в диалоговом окне *Отображение графика* или *Отображение графика: параметры по умолчанию*, последнее из них вызывается из окна *Общие умолчания*, см. гл. 3). Если диагональ вывода больше или меньше, чем абсолютное значение *базы отображения графика*, то физические размеры графических объектов будут, соответственно, пропорционально больше или меньше их логических размеров.

Если вы не меняли установленное по умолчанию значение *базы отображения графика*, то на печати шрифты сохранят свои *физические* размеры при выполнении следующих условий: использован формат бумаги A4 и книжная ориентация страницы, где все поля имеют размер 1 дюйм. Если вы хотите получить физические размеры шрифтов при печати с другими значениями параметров - полей, размера бумаги

StatSoft

Copyright © StatSoft, 1995

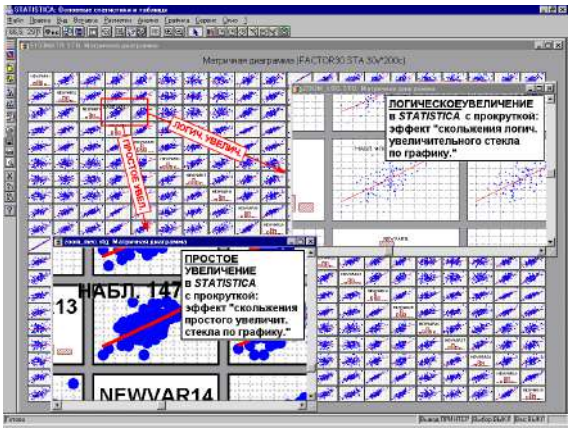
или ориентации, то нужно выполнить следующие операции.

Например, для вывода шрифтов физического размера на бумаге в альбомной ориентации с полями в 1дюйм сначала напечатайте график (добавьте вокруг него рамку для упрощения измерений), а затем измерьте диагональ графика на печатной странице (получится, например, 11 дюймов). Умножьте это число на 72 пункта/дюйм (получится 11*72=792 пункта) и введите полученный результат в качестве значения параметра *Системная база отображения* в диалоговом окне *Отображение графика: параметры по умолчанию* (которое вызывается из диалогового окна *Общие умолчания*), сохранив при этом значение в поле *База отображения графика* равным 100%. Теперь все шрифты на напечатанном графике будут иметь свои заданные физические размеры.

Режим увеличения

Эта опция доступна как из диалогового окна *Отображение графика* (где относится только к текущему графику, если не выбрана команда *Применять по умолчанию*), так и из окна *Отображение графика: параметры по умолчанию* (где относится к текущей и последующим сессиям). С ее помощью можно определить, каким образом шрифты, маркеры точек, ширины линий и другие элементы, размеры которых заданы в пунктах, будут вести себя при увеличении или уменьшении графика.

Авто. В установленном по умолчанию режиме *Авто*, процедура увеличения предоставляет больше возможностей, нежели обычное "механическое растягивание" картинки. Она позволяет увеличить выбранную область, оставляя прежними размеры маркеров точек, шрифтов и ширину линий. Таким образом, режим *Увеличение* эффективно увеличивает "функциональное" разрешение экрана, позволяя разглядеть те области изображения, которые в нормальном режиме (1:1) плохо видны из-за перекрытия маркеров или меток точек. Если использовать "механическое", а не логическое увеличение, то размеры маркеров увеличатся вместе с коэффициентом увеличения и разглядеть детали (например, перекрывающиеся точки) будет невозможно. Если используется процедура уменьшения в режиме *Авто*, то размеры шрифтов, маркеров и интервалов пропорционально уменьшатся, что позволит правильно уменьшить всю область графического окна.



Фиксированный размер шрифта (логическое увеличение). При выборе этого режима размеры шрифтов (и других элементов графика, заданных в пунктах) не будут меняться при выполнении операций *Увеличение* или *Уменьшение* (см. выше окно с увеличением в правом верхнем углу рисунка).

Переменный размер шрифта (простое увеличение). Выберите этот режим, для того чтобы при выполнении операций *Увеличение* или *Уменьшение* шрифт и другие элементы графика соответственно увеличивались или уменьшались (см. окно с увеличением в левом нижнем углу рисунка выше). Часто это бывает полезно при уменьшении, когда размеры шрифтов сокращаются одновременно с графиком, и не закрывают другие его части

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft

(заметим, что это происходит и в режиме *Авто*, см. выше).

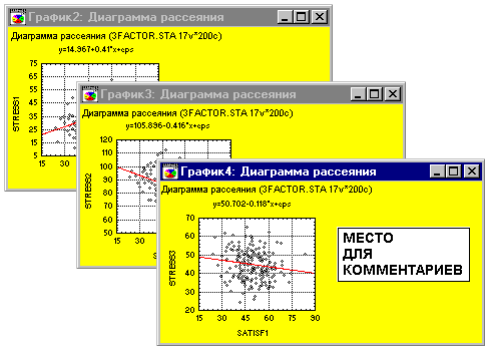
Пропорции окна графика

Выберите в этом поле нужные пропорции окна графика (не включая поля).

Экран. При выборе этого режима окно графика будет либо пропорционально области экрана, занимаемой графиком, либо иметь заданную пользователем пропорцию экрана, в зависимости от установки в диалоговом окне *Отображение графика*.

Принтер. При выборе этого режима окно графика будет либо пропорционально текущим размерам печатной страницы (как указано в диалоговых окнах *Предварительный просмотр*, *Поля* и *Параметры печати*), либо иметь заданную пользователем пропорцию печатной страницы, в зависимости от установки в диалоговом окне *Отображение графика: параметры по умолчанию*.

Пользовательские. Выберите этот вариант для самостоятельного задания размера окна графика. Вводимое здесь значение определяет отношение высоты страницы к ширине.



Эти параметры могут также быть отрегулированы с помощью кнопок графической панели инструментов *Пропорции и поля*.

Восстановить значения

Нажмите эту кнопку для восстановления первоначальных значений (т.е. установок, указанных при последнем сохранении графика).

Применять по умолчания

Пометьте это поле для того, чтобы сделанные установки использовались по умолчанию при построении последующих графиков. Заметьте, что, когда выбор этого режима отменен, установки этого диалогового окна будут действовать только для текущего графика.

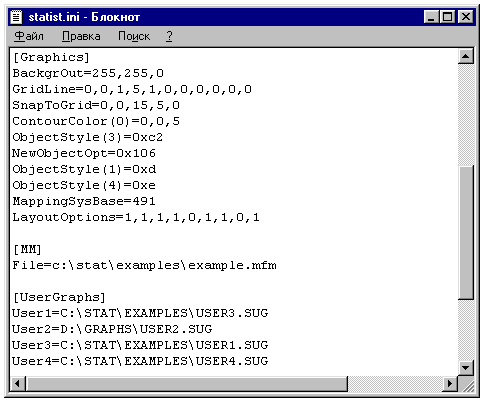
StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ИНИЦИАЛИЗАЦИОННЫЙ ФАЙЛ СИСТЕМЫ *STATISTICA*: *STATIST.INI*

Обзор

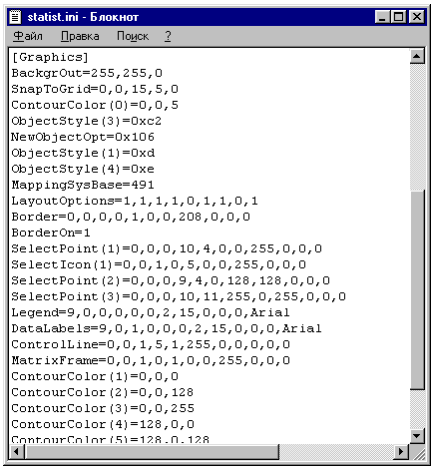
В системе *STATISTICA* предусмотрена возможность настройки многих аспектов пользовательского интерфейса и вида объектов (таблиц результатов, таблиц исходных данных и графиков) (см. главу *Основные соглашения*, том I). Параметры настройки хранятся в инициализационном файле системы *STATISTICA Statist.ini.*



Файл *Statist.ini* автоматически сохраняется в директории, из которой запускается система *STATISTICA*; это позволяет поддерживать различные конфигурации программы (например, для различных проектов или типов работ, или для различных пользователей одной компьютерной системы или сети). Например, можно вызывать систему *STATISTICA* из разных директорий диска, каждая из которых связана со своим особым множеством установок по умолчанию для графиков (см. гл. 3 данного тома, *Общие свойства и параметры графиков*).

Файл *Statist.ini* в большинстве случаев будет находиться в той же директории на том же диске, где вы установили систему *STATISTICA* (по умолчанию, *C:\STAT*).

Файл *Statist.ini* содержит определенный набор параметров. Например, в этом файле хранятся все установки по умолчанию для цветов, шаблонов, размеров и т.д. из диалогового окна *Общие умолчания* (которое открывается по команде *Общие умолчания* из выпадающего меню *Сервис*; см. гл. 3 *Общие свойства и параметры графиков*).



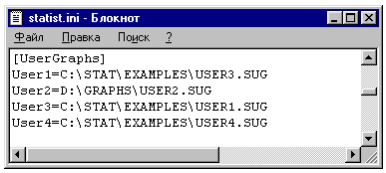
Текущий указатель параметров, которые находятся в этом файле, можно просмотреть в *Электронном руководстве*, которое вызывается с помощью клавиши F1 (команда *Поиск* для *ini*).

Редактирование файла *Statist.ini*

Этот файл хранится в стандартном текстовом формате и поэтому может быть отредактирован посредством, например, редактора текстовых файлов системы *STATISTICA* или других редакторов (см. том I). Тем не менее, как правило, не рекомендуется редактировать этот файл “вручную”. Обратите внимание, что, если он будет случайно удален, или в него будет введена ошибочная информация, система *STATISTICA* начнет работу со своими собственными системными умолчаниями.

Copyright © StatSoft, 1995
StatSoft®

Однако в некоторых особых случаях может потребоваться непосредственное редактирование этого файла. После добавления, например, трех заданных пользователем графиков к меню *Статистические графики пользователя* файл *Statist.ini* будет содержать следующую информацию.



Как описано в гл. 20, файл *Statist.ini* содержит ссылки на файлы, содержащие настройки для заданных пользователем графиков (с расширением **.sug*). С помощью, например, текстового редактора системы *STATISTICA* можно удалить или добавить ссылки на заданные пользователем графики. Заметьте, однако, что в большинстве случаев проще использовать кнопки *Добавить* и *Удалить* в диалоговом окне *Изменение списка графиков пользователя* (см. гл. 20).

Пользовательские инициализационные файлы

Вместо того, чтобы непосредственно редактировать файл *Statist.ini*, удобнее скопировать определенные настройки в "резервную" директорию. Предположим, для какого-то проекта к меню *Статистические графики пользователя* было добавлено 10 графиков. Были отредактированы цвета и толщина линий по умолчанию, чтобы построить на графопостроителе графики наивысшего качества. Можно скопировать файл *Statist.ini* в другую директорию, в которой содержатся все остальные относящиеся к данному проекту файлы. Если затем удалить файл *Statist.ini* из программной директории системы *STATISTICA*, то при следующем запуске программы будут восстановлены все системные умолчания (например, в меню *Статистические графики пользователя* не будет заданных пользователем графиков).

Для восстановления всех умолчаний для конкретного проекта нужно запустить систему *STATISTICA* из резервной директории или перед запуском программы обычным способом скопировать файл *Statist.ini,* содержащий предыдущие настройки, обратно в программную директорию системы *STATISTICA*. Теперь при запуске программы снова будут доступны все прежние специально сделанные настройки.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Авт. выход из таблиц результатов и графиков, 2890
Автоматическая печать всех графиков, 2890

Б

Бета-распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2881
Биномиальное распределение, подгонка, 2886

В

Вейбулла распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2884, 2887
Внутренняя пакетная обработка, 2889

Г

Гамма-распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2882
Геометрическое распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2882
Гистограмма, двумерная
  подгонка бета-распределения, 2881
  подгонка гамма-распределения, 2882
  подгонка геометрического распределения, 2882
  подгонка логистического распределения, 2883
  подгонка логнормального распределения, 2883
  подгонка нормального распределения, 2880
  подгонка распределения Вейбулла, 2884
  подгонка распределения Лапласа, 2882
  подгонка распределения Пуассона, 2883
  подгонка распределения Релея, 2883
  подгонка экспоненциального распределения, 2881
  подгонка экстремального распределения (Гумбеля), 2881
  сплайновая подгонка, 2884
Гомпертца распределение, подгонка, 2887
График
  база отображения, 2894
  диалоговое окно диспетчера графиков, 2891
  диалоговое окно отображения, 2893
  область, заданная, 2893
  пропорции окна, 2896
Графики вероятность-вероятность, 2885
Графики квантиль-квантиль, 2885

Д

Данные типа временных рядов, подгонка функций, 2888
Доверительные границы, подгонка линейных и полиномиальных функций, 2879

И

Инициализационный файл (см. файл Statist.ini), 2897

К

Кнопка *Выход*, для графиков, 2889
Кнопка *Далее*, для графиков, 2889
Кнопка *Еще*, для графиков, 2889
Кокса модель пропорционального риска, 2887
Кривые Джонсона (подгонка моментами), 2886

Л

Лапласа распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2882
Логистическое распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2883
Логнормальное распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2883, 2886

М

Модель ARIMA (авторегрессионная модель скользящего среднего), 2888
Модель пропорционального риска, 2887

Н

Наименьшие квадраты, взвешенные относительно расстояния, 2877
Нормальное распределение, подгонка к 2М гистограммам, 2880

О

Отображение графиков, 2893

П

Пакетная печать, графиков, 2889, 2890
  посредством языка SCL (командного языка системы *STATISTICA*), 2891
  посредством языка *STATISTICA BASIC*, 2892
  сохраненных ранее графических файлов, 2891
Пакетное сохранение графиков, 2890
Параметр жесткости, для подгонки функций, 2877
Подгонка нелинейных функций, 2887
Подгонка по методу взвешенных относительно расстояния наименьших квадратов, 2877
Подгонка распределений, 2877, 2886
Подгонка функций к 2М графикам, 2877
Подгонка функций к 3М графикам, 2877
Подгонка функций, к 2М и 3М графикам, 2877
Полиномиальная подгонка, 2879
  доверительные границы, 2879

Copyright © StatSoft, 1995

Пользовательские инициализационные файлы, 2898
Последовательности графиков, 2889
Примечания, 2877
Пропорции окна графика, 2896
Пуассона распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2883

Р

Распределение χ^2, подгонка, 2886
Распределение Бернулли, подгонка, 2886
Распределения выживаемости, 2887
Распределения моментов отказа, 2887
Регрессия, для данных времени выживаемости (отказа), 2887
Релея распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2883

С

Сезонная декомпозиция, 2888
Сплайновая подгонка, 2879
Сплайны, подгонка к 2М гистограмме, 2884
Стандартная ошибка прогнозируемого значения, 2879
Статистические 2М графики
  бета-распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2881
  Вейбулла распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2884
  гамма-распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2882
  геометрическое распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2882
  графики вероятность-вероятность, 2885
  графики квантиль-квантиль, 2885
  кривые Джонсона (подгонка моментами), 2886
  Лапласа распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2882
  логистическое распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2883
  логнормальное распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2883
  нормальное распределение, 2880
  Пуассона распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2883
  Релея распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2883
  сплайны, подгонка к 2М гистограмме, 2884
  экспоненциальное распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2881
  экстремальное распределение (Гумбеля), подгонка к 2М гистограмме, 2881

Ф

Файл Statist.ini (инициализационный файл), 2897
  параметры, 2897
  пользовательские инициализационные файлы, 2898
  редактирование, 2897

Ц

Цензурированные данные, 2887

Э

Экспоненциально-взвешенная подгонка, 2878
Экспоненциально-взвешенная с отрицательным показателем подгонка, 2878
Экспоненциальное распределение, подгонка к 2М гистограмме, 2881
Экспоненциальное сглаживание, 2888
Экстремальное распределение (Гумбеля), подгонка к 2М гистограмме, 2881

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Abraham, B., & Ledolter, J. (1983). *Statistical methods for forecasting*. New York: Wiley.

Adorno, T. W., Frenkel-Brunswik, E., Levinson, D. J., & Sanford, R. N. (1950). *The authoritarian personality.* New York: Harper.

Akaike, H. (1973). Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In B. N. Petrov and F. Csaki (Eds.), *Second International Symposium on Information Theory.* Budapest: Akademiai Kiado.

Akaike, H. (1983). Information measures and model selection. *Bulletin of the International Statistical Institute: Proceedings of the 44th Session, Volume 1.* Pages 277-290.

Aldrich, J. H., & Nelson, F. D. (1984). *Linear probability, logit, and probit models*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Almon, S. (1965). The distributed lag between capital appropriations and expenditures. *Econometrica*, *33*, 178-196.

American Supplier Institute (1984-1988). *Proceedings of Supplier Symposia on Taguchi Methods.* (April, 1984; November, 1984; October, 1985; October, 1986; October, 1987; October, 1988), Dearborn, MI: American Supplier Institute.

Anderson, O. D. (1976). *Time series analysis and forecasting*. London: Butterworths.

Anderson, S. B., & Maier, M. H. (1963). 34,000 pupils and how they grew. *Journal of Teacher Education*, *14*, 212-216.

Anderson, T. W. (1958). *An introduction to multivariate statistical analysis.* New York: Wiley.

Anderson, T. W., & Rubin, H. (1956). Statistical inference in factor analysis. *Proceedings of the Third Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability.* Berkeley: The University of California Press.

Andrews, D. F. (1972). Plots of high-dimensional data. *Biometrics*, *28*, 125-136.

ASQC/AIAG (1990). *Measurement systems analysis reference manual*. Troy, MI: AIAG.

ASQC/AIAG (1991). *Fundamental statistical process control reference manual*. Troy, MI: AIAG.

AT&T (1956). *Statistical quality control handbook, Select code 700-444.* Indianapolis, AT&T Technologies.

Auble, D. (1953). Extended tables for the Mann-Whitney statistic. *Bulletin of the Institute of Educational Research, Indiana University*, *1*, No. 2.

Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1989). On the use of structural equation models in experimental design. *Journal of Marketing Research*, *26*, 271-284.

Bagozzi, R. P., Yi, Y., & Singh, S. (1991). On the use of structural equation models in experimental designs: Two extensions. *International Journal of Research in Marketing*, *8*, 125-140.

Bails, D. G., & Peppers, L. C. (1982). *Business fluctuations: Forecasting techniques and applications*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bailey, A. L. (1931). The analysis of covariance. *Journal of the American Statistical Association*, *26*, 424-435.

Bain, L. J. (1978). *Statistical analysis of reliability and life-testing models*. New York: Decker.

Baird, J. C. (1970). *Psychophysical analysis of visual space.* New York: Pergamon Press.

Baird, J. C., & Noma, E. (1978). *Fundamentals of scaling and psychophysics.* New York: Wiley.

Copyright © StatSoft, 1995

Barcikowski, R., & Stevens, J. P. (1975). A Monte Carlo study of the stability of canonical correlations, canonical weights, and canonical variate-variable correlations. *Multivariate Behavioral Research*, *10*, 353-364.

Barker, T. B. (1986). Quality engineering by design: Taguchi's philosophy. *Quality Progress*, *19*, 32-42.

Barlow, R. E., Marshall, A. W., & Proschan, F. (1963). Properties of probability distributions with monotone hazard rate. *Annals of Mathematical Statistics*, *34*, 375-389.

Barlow, R. E., & Proschan, F. (1975). *Statistical theory of reliability and life testing*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Barnard, G. A. (1959). Control charts and stochastic processes. *Journal of the Royal Statistical Society*, Ser. B, *21*, 239.

Bartholomew, D. J. (1984). The foundations of factor analysis. *Biometrika*, *71*, 221-232.

Bates, D. M., & Watts, D. G. (1988). *Nonlinear regression analysis and its applications.* New York: Wiley.

Bayne, C. K., & Rubin, I. B. (1986). *Practical experimental designs and optimization methods for chemists.* Deerfield Beach, FL: VCH Publishers.

Becker, R. A., Denby, L., McGill, R., & Wilks, A. R. (1986). Datacryptanalysis: A case study. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 92-97.

Bendat, J. S. (1990). *Nonlinear system analysis and identification from random data.* New York: Wiley.

Bentler, P. M, & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, *88*, 588-606.

Bentler, P. M. (1986). Structural modeling and Psychometrika: A historical perspective on growth and achievements. *Psychometrika*, *51*, 35-51.

Bentler, P. M. (1989). *EQS Structural equations program manual.* Los Angeles, CA: BMDP Statistical Software.

Bentler, P. M., & Weeks, D. G. (1979). Interrelations among models for the analysis of moment structures. *Multivariate Behavioral Research*, *14*, 169-185.

Bentler, P. M., & Weeks, D. G. (1980). Linear structural equations with latent variables. *Psychometrika*, *45*, 289-308.

Berkson, J. (1944). Application of the logistic function to bio-assay. *Journal of the American Statistical Association*, *39*, 357-365.

Berkson, J., & Gage, R. R. (1950). The calculation of survival rates for cancer. *Proceedings of Staff Meetings, Mayo Clinic*, *25*, 250.

Bhote, K. R. (1988). *World class quality.* New York: AMA Membership Publications.

Binns, B., & Clark, N. (1986). The graphic designer's use of visual syntax. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 36-41.

Birnbaum, Z. W. (1952). Numerical tabulation of the distribution of Kolmogorov's statistic for finite sample values. *Journal of the American Statistical Association*, *47*, 425-441.

Birnbaum, Z. W. (1953). Distribution-free tests of fit for continuous distribution functions. *Annals of Mathematical Statistics*, *24*, 1-8.

Bishop, Y. M. M., Fienberg, S. E., & Holland, P. W. (1975). *Discrete multivariate analysis*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bjorck, A. (1967). Solving linear least squares problems by Gram-Schmidt orthonormalization. *Bit*, *7*, 1-21.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Blackman, R. B., & Tukey, J. (1958). *The measurement of power spectral from the point of view of communication engineering.* New York: Dover.

Blackwelder, R. A. (1966). *Taxonomy: A text and reference book.* New York: Wiley.

Blalock, H. M. (1972). *Social statistics* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Bliss, C. I. (1934). The method of probits. *Science*, *79*, 38-39.

Bloomfield, P. (1976). *Fourier analysis of time series: An introduction*. New York: Wiley.

Bock, R. D. (1963). Programming univariate and multivariate analysis of variance. *Technometrics*, *5*, 95-117.

Bock, R. D. (1975). *Multivariate statistical methods in behavioral research*. New York: McGraw-Hill.

Bolch, B.W., & Huang, C. J. (1974). *Multivariate statistical methods for business and economics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables.* New York: John Wiley & Sons.

Borg, I., & Lingoes, J. (1987). *Multidimensional similarity structure analysis*. New York: Springer.

Borg, I., & Shye, S. (in press). *Facet Theory*. Newbury Park: Sage.

Bowker, A. G. (1948). A test for symmetry in contingency tables. *Journal of the American Statistical Association*, *43*, 572-574.

Bowley, A. L. (1897). Relations between the accuracy of an average and that of its constituent parts. *Journal of the Royal Statistical Society*, *60*, 855-866.

Bowley, A. L. (1907). *Elements of Statistics*. London: P. S. King and Son.

Box, G. E. P. (1953). Non-normality and tests on variances. *Biometrika*, *40*, 318-335.

Box, G. E. P. (1954a). Some theorems on quadratic forms applied in the study of analysis of variance problems: I. Effect of inequality of variances in the one-way classification. *Annals of Mathematical Statistics*, *25*, 290-302.

Box, G. E. P. (1954b). Some theorems on quadratic forms applied in the study of analysis of variance problems: II. Effect of inequality of variances and of correlation of errors in the two-way classification. *Annals of Mathematical Statistics*, *25*, 484-498.

Box, G. E. P., & Anderson, S. L. (1955). Permutation theory in the derivation of robust criteria and the study of departures from assumptions. *Journal of the Royal Statistical Society*, *17*, 1-34.

Box, G. E. P., & Behnken, D. W. (1960). Some new three level designs for the study of quantitative variables. *Technometrics*, *2*, 455-475.

Box, G. E. P., & Cox, D. R. (1964). An analysis of transformations. *Journal of the Royal Statistical Society*, *26*, 211-253.

Box, G. E. P., & Cox, D. R. (1964). An analysis of transformations. *Journal of the Royal Statistical Society, B26*, 211-234.

Box, G. E. P., & Draper, N. R. (1987). *Empirical model-building and response surfaces.* New York: Wiley.

Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1970). *Time series analysis*. San Francisco: Holden Day.

Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1976). *Time series analysis: Forecasting and control*. San Francisco: Holden-Day.

Box, G. E. P., & Tidwell, P. W. (1962). Transformation of the independent variables. *Technometrics*, *4*, 531-550.

Box, G. E. P., & Wilson, K. B. (1951). On the experimental attainment of optimum conditions. *Journal of the Royal Statistical Society*, Ser. B, *13*, 1-45.

Copyright © StatSoft, 1995

Box, G. E. P., Hunter, W. G., & Hunter, S. J. (1978). *Statistics for experimenters: An introduction to design, data analysis, and model building.* New York: Wiley.

Brenner, J. L., et al. (1968). Difference equations in forecasting formulas. *Management Science*, *14*, 141-159.

Brent, R. F. (1973). *Algorithms for minimization without derivatives.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Breslow, N. E. (1970). A generalized Kruskal-Wallis test for comparing *K* samples subject to unequal pattern of censorship. *Biometrika*, *57*, 579-594.

Breslow, N. E. (1974). Covariance analysis of censored survival data. *Biometrics*, *30*, 89-99.

Brigham, E. O. (1974). *The fast Fourier transform.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Brillinger, D. R. (1975). *Time series: Data analysis and theory.* New York: Holt, Rinehart. & Winston.

Brown, D. T. (1959). A note on approximations to discrete probability distributions. *Information and Control*, *2*, 386-392.

Brown, R. G. (1959). *Statistical forecasting for inventory control*. New York: McGraw-Hill.

Browne, M. W. (1968). A comparison of factor analytic techniques. *Psychometrika*, *33*, 267-334.

Browne, M. W. (1974). Generalized least squares estimators in the analysis of covariance structures. *South African Statistical Journal*, *8*, 1-24.

Browne, M. W. (1982). Covariance Structures. In D. M. Hawkins (Ed.) *Topics in Applied Multivariate Analysis.* Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Browne, M. W. (1984). Asymptotically distribution free methods for the analysis of covariance structures. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *37*, 62-83.

Browne, M. W., & Cudeck, R. (1990). Single sample cross-validation indices for covariance structures. *Multivariate Behavioral Research*, *24*, 445-455.

Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen and J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models.* Beverly Hills, CA: Sage.

Browne, M. W., & DuToit, S. H. C. (1982). *AUFIT* (Version 1). A computer programme for the automated fitting of nonstandard models for means and covariances. Research Finding WS-27. Pretoria, South Africa: Human Sciences Research Council.

Browne, M. W., & DuToit, S. H. C. (1987). *Automated fitting of nonstandard models*. Report WS-39. Pretoria, South Africa: Human Sciences Research Council.

Browne, M. W., & DuToit, S. H. C. (1992). Automated fitting of nonstandard models. *Multivariate Behavioral Research*, *27*, 269-300.

Browne, M. W., & Mels, G. (1992). *RAMONA User's Guide.* The Ohio State University: Department of Psychology.

Browne, M. W., & Shapiro, A. (1989). *Invariance of covariance structures under groups of transformations*. Research Report 89/4. Pretoria, South Africa: University of South Africa Department of Statistics.

Browne, M. W., & Shapiro, A. (1991). Invariance of covariance structures under groups of transformations. *Metrika*, *38*, 335-345.

Brownlee, K. A. (1960). *Statistical Theory and Methodology in Science and Engineering*. New York: John Wiley.

Buffa, E. S. (1972). *Operations management: Problems and models* (3rd. ed.). New York: Wiley.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Buja, A., & Tukey, P. A. (Eds.) (1991). *Computing and Graphics in Statistics.* New York: Springer-Verlag.

Buja, A., Fowlkes, E. B., Keramidas, E. M., Kettenring, J. R., Lee, J. C., Swayne, D. F., & Tukey, P. A. (1986). Discovering features of multivariate data through statistical graphics. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 98-103.

Burman, J. P. (1979). Seasonal adjustment - a survey. *Forecasting, Studies in Management Science*, *12*, 45-57.

Burns, L. S., & Harman, A. J. (1966). *The complex metropolis, Part V of profile of the Los Angeles metropolis: Its people and its homes.* Los Angeles: University of Chicago Press.

Campbell D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, *56*, 81-105

Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1980). *Reliability and validity assessment*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Carroll, J. D., & Wish, M. (1974). Multidimensional perceptual models and measurement methods. In E. C. Carterette and M. P. Friedman (Eds.), *Handbook of perception*. (Vol. 2, pp. 391-447). New York: Academic Press.

Cattell, R. B. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, *1*, 245-276.

Cattell, R. B., & Jaspers, J. A. (1967). A general plasmode for factor analytic exercises and research. *Multivariate Behavioral Research Monographs.*

Chambers, J. M., Cleveland, W. S., Kleiner, B., & Tukey, P. A. (1983). *Graphical methods for data analysis*. Bellmont, CA: Wadsworth.

Chan, L. K., Cheng, S. W., & Spiring, F. (1988). A new measure of process capability: C_{pm}. *Journal of Quality Technology*, *20*, 162-175.

Chernoff, H. (1973). The use of faces to represent points in k-dimensional space graphically. *Journal of American Statistical Association*, *68*, 361-368.

Christ, C. (1966). *Econometric models and methods*. New York: Wiley.

Clarke, G. M., & Cooke, D. (1978). *A basic course in statistics*. London: Edward Arnold.

Clements, J. A. (1989). Process capability calculations for non-normal distributions. *Quality Progress*. September, 95-100.

Cleveland, W. S. (1979). Robust locally weighted regression and smoothing scatterplots. *Journal of the American Statistical Association*, *74*, 829-836.

Cleveland, W. S. (1984). Graphs in scientific publications. *The American Statistician*, *38*, 270-280.

Cleveland, W. S. (1985). *The elements of graphing data*. Monterey, CA: Wadsworth.

Cleveland, W. S., Harris, C. S., & McGill, R. (1982). Judgements of circle sizes on statistical maps. *Journal of the American Statistical Association*, *77*, 541-547.

Cliff, N. (1983). Some cautions concerning the application of causal modeling methods. *Multivariate Behavioral Research*, *18*, 115-126.

Cochran, W. G. (1950). The comparison of percentages in matched samples. *Biometrika*, *37*, 256-266.

Cole, D. A., Maxwell, S. E., Arvey, R., & Salas, E. (1993). Multivariate group comparisons of variable systems: MANOVA and structural equation modeling. *Psychological Bulletin*, *114*, 174-184.

Copyright © StatSoft, 1995

Connor, W. S., & Young, S. (1984). Fractional factorial experiment designs for experiments with factors at two and three levels. In R. A. McLean & V. L. Anderson (Eds.), *Applied factorial and fractional designs*. New York: Marcel Dekker.

Connor, W. S., & Zelen, M. (1984). Fractional factorial experiment designs for factors at three levels. In R. A. McLean & V. L. Anderson (Eds.), *Applied factorial and fractional designs*. New York: Marcel Dekker.

Conover, W. J. (1974). Some reasons for not using the Yates continuity correction on 2 x 2 contingency tables. *Journal of the American Statistical Association*, *69*, 374-376.

Cook, R. D. (1977). Detection of influential observations in linear regression. *Technometrics*, *19*, 15-18.

Cook, R. D., & Nachtsheim, C. J. (1980). A comparison of algorithms for constructing exact D-optimal designs. *Technometrics*, *22*, 315-324.

Cooke, D., Craven, A. H., & Clarke, G. M. (1982). *Basic statistical computing*. London: Edward Arnold.

Cooley, J. W., & Tukey, J. W. (1965). An algorithm for the machine computation of complex Fourier series. *Mathematics of Computation*, *19*, 297-301.

Cooley, W. W., & Lohnes, P. R. (1971). *Multivariate data analysis.* New York: Wiley.

Cooley, W. W., & Lohnes, P. R. (1976). *Evaluation research in education*. New York: Wiley.

Coombs, C. H. (1950). Psychological scaling without a unit of measurement. *Psychological Review*, *57*, 145-158.

Coombs, C. H. (1964). *A theory of data.* New York: Wiley.

Corballis, M. C., & Traub, R. E. (1970). Longitudinal factor analysis. *Psychometrika*, *35*, 79-98.

Cormack, R. M. (1971). A review of classification. *Journal of the Royal Statistical Society*, *134*, 321-367.

Cornell, J. A. (1990a). *How to run mixture experiments for product quality.* Milwaukee, WI: ASQC.

Cornell, J. A. (1990b). *Experiments with mixtures: designs, models, and the analysis of mixture data* (2nd ed.). New York: Wiley.

Cox, D. R. (1957). Note on grouping. *Journal of the American Statistical Association*, *52*, 543-547.

Cox, D. R. (1959). The analysis of exponentially distributed life-times with two types of failures. *Journal of the Royal Statistical Society*, *21*, 411-421.

Cox, D. R. (1964). Some applications of exponential ordered scores. *Journal of the Royal Statistical Society*, *26*, 103-110.

Cox, D. R. (1970). *The analysis of binary data*. New York: Halsted Press.

Cox, D. R. (1972). Regression models and life tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, *34*, 187-220.

Cox, D. R., & Oakes, D. (1984). *Analysis of survival data*. New York: Chapman & Hall.

Cramer, H. (1946). *Mathematical methods in statistics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Crowley, J., & Hu, M. (1977). Covariance analysis of heart transplant survival data. *Journal of the American Statistical Association*, *72*, 27-36.

Cudeck, R. (1989). Analysis of correlation matrices using covariance structure models. *Psychological Bulletin*, *105*, 317-327.

Cudeck, R., & Browne, M. W. (1983). Cross-validation of covariance structures. *Multivariate Behavioral Research*, *18*, 147-167.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Cutler, S. J., & Ederer, F. (1958). Maximum utilization of the life table method in analyzing survival. *Journal of Chronic Diseases*, *8*, 699-712.

Dahlquist, G., & Bjorck, A. (1974). *Numerical Methods.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Daniel, C. (1976). *Applications of statistics to industrial experimentation.* New York: Wiley.

Daniell, P. J. (1946). Discussion on symposium on autocorrelation in time series. *Journal of the Royal Statistical Society, Suppl*. *8*, 88-90.

Daniels, H. E. (1939). The estimation of components of variance. *Supplement to the Journal of the Royal Statistical Society*, *6*, 186-197.

Darlington, R. B. (1990). *Regression and linear models*. New York: McGraw-Hill.

Darlington, R. B., Weinberg, S., & Walberg, H. (1973). Canonical variate analysis and related techniques. *Review of Educational Research*, *43*, 433-454.

DataMyte (1992). *DataMyte handbook.* Minnetonka, MN.

David, H. A. (1995). First (?) occurrence of common terms in mathematical statistics. *The American Statistician*, *49*, 121-133.

Davies, P. M., & Coxon, A. P. M. (1982). *Key texts in multidimensional scaling.* Exeter, NH: Heinemann Educational Books.

Davis, C. S., & Stephens, M. A. Approximate percentage points using Pearson curves. *Applied Statistics, 32*, 322-327.

De Boor, C. (1978). *A practical guide to splines*. New York: Springer-Verlag.

De Gruitjer, P. N. M., & Van Der Kamp, L. J. T. (Eds.). (1976). *Advances in psychological and educational measurement*. New York: Wiley.

Deming, S. N., & Morgan, S. L. (1993). *Experimental design: A chemometric approach.* (2nd ed.). Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Science Publishers B.V.

Deming, W. E., & Stephan, F. F. (1940). The sampling procedure of the 1940 population census. *Journal of the American Statistical Association*, *35*, 615-630.

Dempster, A. P. (1969). *Elements of Continuous Multivariate Analysis*. San Francisco: Addison-Wesley.

Dempster, A. P., Laird, N. M., & Rubin, D. B. (1977). Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society*, *39*, 1-38.

Dennis, J. E., & Schnabel, R. B. (1983). *Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Diamond, W. J. (1981). *Practical experimental design.* Belmont, CA: Wadsworth.

Dijkstra, T. K. (1990). Some properties of estimated scale invariant covariance structures. *Psychometrika*, *55*, 327-336.

Dixon, W. J. (1954). Power under normality of several non-parametric tests. *Annals of Mathematical Statistics*, *25*, 610-614.

Dixon, W. J., & Massey, F. J. (1983). *Introduction to statistical analysis* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.

Dodd, B. (1979). Lip reading in infants: Attention to speech presented in- and out-of-synchrony. *Cognitive Psychology*, *11*, 478-484.

Dodge, Y. (1985). *Analysis of experiments with missing data*. New York: Wiley.

Dodge, Y., Fedorov, V. V., & Wynn, H. P. (1988). *Optimal design and analysis of experiments.* New York: North-Holland.

Duncan, A. J. (1974). *Quality control and industrial statistics*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.

Duncan, O. D., Haller, A. O., & Portes, A. (1968). Peer influence on aspiration: A reinterpretation. *American Journal of Sociology*, *74*, 119-137.

Copyright © StatSoft, 1995

Durbin, J. (1970). Testing for serial correlation in least-squares regression when some of the regressors are lagged dependent variables. *Econometrica*, *38*, 410-421.

Durbin, J., & Watson, G. S. (1951). Testing for serial correlations in least squares regression. II. *Biometrika*, *38*, 159-178.

Dykstra, O. Jr. (1971). The augmentation of experimental data to maximize |X'X|. *Technometrics*, *13*, 682-688.

Eason, E. D., & Fenton, R. G. (1974). A comparison of numerical optimization methods for engineering design. *ASME Paper 73-DET-17*.

Edgeworth, F. Y. (1885). Methods of statistics. In *Jubilee Volume, Royal Statistical Society*, 181-217.

Efron, B. (1982). *The jackknife, the bootstrap, and other resampling plans.* Philadelphia, PA: Society for Industrial and Applied Mathematics.

Eisenhart, C. (1947). The assumptions underlying the analysis of variance. *Biometrics*, *3*, 1-21.

Elandt-Johnson, R. C., & Johnson, N. L. (1980). *Survival models and data analysis*. New York: Wiley.

Elliott, D. F., & Rao, K. R. (1982). *Fast transforms: Algorithms, analyses, applications.* New York: Academic Press.

Enslein, K., Ralston, A., & Wilf, H. S. (1977). *Statistical methods for digital computers.* New York: Wiley.

Euler, L. (1782). Recherches sur une nouvelle espece de quarres magiques. *Verhandelingen uitgegeven door het zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen te Vlissingen*, *9*, 85-239. (Reproduced in *Leonhardi Euleri Opera Omnia*. Sub auspiciis societatis scientiarium naturalium helveticae, 1st series, *7*, 291-392.)

Evans, M., Hastings, N., & Peacock, B. (1993). *Statistical Distributions*. New York: Wiley.

Everitt, B. S. (1977). *The analysis of contingency tables.* London: Chapman & Hall.

Everitt, B. S. (1984). *An introduction to latent variable models*. London: Chapman and Hall.

Ewan, W. D. (1963). When and how to use Cu-sum charts. *Technometrics*, *5*, 1-32.

Feigl, P., & Zelen, M. (1965). Estimation of exponential survival probabilities with concomitant information. *Biometrics*, *21*, 826-838.

Feller, W. (1948). On the Kolmogorov-Smirnov limit theorems for empirical distributions. *Annals of Mathematical Statistics*, *19*, 177-189.

Fetter, R. B. (1967). *The quality control system*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.

Fienberg, S. E. (1977). *The analysis of cross-classified categorical data*. Cambridge, MA: MIT Press.

Finn, J. D. (1974). *A general model for multivariate analysis.* New York: Holt, Rinehart & Winston.

Finn, J. D. (1977). Multivariate analysis of variance and covariance. In K. Enslein, A. Ralston, and H. S. Wilf (Eds.), *Statistical methods for digital computers. Vol. III*. (pp. 203-264). New York: Wiley.

Finney, D. J. (1944). The application of probit analysis to the results of mental tests. *Psychometrika*, *9*, 31-39.

Finney, D. J. (1971). *Probit analysis*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Fisher, R. A. (1918). The correlation between relatives on the supposition of Mendelian inheritance. *Transactions of the Royal Society of Edinbrugh*, *52*, 399-433.

Fisher, R. A. (1922). On the mathematical foundations of theoretical statistics. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Ser. A, *222*, 309-368.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Fisher, R. A. (1922). On the interpretation of *Chi-square* from contingency tables, and the calculation of *p*. *Journal of the Royal Statistical Society*, *85*, 87-94.

Fisher, R. A. (1926). The arrangement of field experiments. *Journal of the Ministry of Agriculture of Great Britain*, *33*, 503-513.

Fisher, R. A. (1928). The general sampling distribution of the multiple correlation coefficient. *Proceedings of the Royal Society of London*, Ser. A, *121*, 654-673.

Fisher, R. A. (1935). *The Design of Experiments*. Edinburgh: Oliver and Boyd.

Fisher, R. A. (1936). The use of multiple measurements in taxonomic problems. *Annals of Eugenics*, *7*, 179-188.

Fisher, R. A. (1936). *Statistical Methods for Research Workers (6th ed.)*. Edinburgh: Oliver and Boyd.

Fisher, R. A. (1938). The mathematics of experimentation. *Nature*, *142*, 442-443.

Fisher, R. A., & Yates, F. (1934). The 6 x 6 Latin squares. *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, *30*, 492-507.

Fisher, R. A., & Yates, F. (1938). *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research*. London: Oliver and Boyd.

Fletcher, R. (1969). *Optimization*. New York: Academic Press.

Fletcher, R., & Powell, M. J. D. (1963). A rapidly convergent descent method for minimization. *Computer Journal*, *6*, 163-168.

Fletcher, R., & Reeves, C. M. (1964). Function minimization by conjugate gradients. *Computer Journal*, *7*, 149-154.

Fomby, T.B., Hill, R.C., & Johnson, S.R. (1984). *Advanced econometric methods*. New York: Springer-Verlag.

Ford Motor Company, Ltd. & GEDAS (1991). *Test examples for SPC software*.

Fraser, C., & McDonald, R. P. (1988). COSAN: Covariance structure analysis. *Multivariate Behavioral Research*, *23*, 263-265.

Friedman, M. (1937). The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the American Statistical Association*, *32*, 675-701.

Friedman, M. (1940). A comparison of alternative tests of significance for the problem of *m* rankings. *Annals of Mathematical Statistics*, *11*, 86-92.

Fries, A., & Hunter, W. G. (1980). Minimum aberration $2^{(k-p)}$ designs. *Technometrics*, *22*, 601-608.

Frost, P. A. (1975). Some properties of the Almon lag technique when one searches for degree of polynomial and lag. *Journal of the American Statistical Association*, *70*, 606-612.

Fuller, W. A. (1976). *Introduction to statistical time series*. New York: Wiley.

Gaddum, J. H. (1945). Lognormal distributions. *Nature*, *156*, 463-466.

Gale, N., & Halperin, W. C. (1982). A case for better graphics: The unclassed choropleth map. *The American Statistician*, *36*, 330-336.

Galil, Z., & Kiefer, J. (1980). Time- and space-saving computer methods, related to Mitchell's DETMAX, for finding D-optimum designs. *Technometrics*, *22*, 301-313.

Galton, F. (1882). Report of the anthropometric committee. In *Report of the 51st Meeting of the British Association for the Advancement of Science, 1881*, 245-260.

Galton, F. (1885). Section H. Anthropology. Opening address by Francis Galton. *Nature*, *32*, 507- 510.

Galton, F. (1885). Some results of the anthropometric laboratory. *Journal of the Anthropological Institute*, *14*, 275-287.

Copyright © StatSoft, 1995

Galton, F. (1888). Co-relations and their measurement. *Proceedings of the Royal Society of London*, *45*, 135-145.

Galton, F. (1889). *Natural Inheritance*. London: Macmillan.

Ganguli, M. (1941). A note on nested sampling. *Sankhya*, *5*, 449-452.

Gara, M. A., & Rosenberg, S. (1979). The identification of persons as supersets and subsets in free-response personality descriptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, *37*, 2161-2170.

Gara, M. A., & Rosenberg, S. (1981). Linguistic factors in implicit personality theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, *41*, 450-457.

Gardner, E. S., Jr. (1985). Exponential smoothing: The state of the art. *Journal of Forecasting*, *4*, 1-28.

Garvin, D. A. (1987). Competing on the eight dimensions of quality. *Harvard Business Review*, November/December, 101-109.

Gbur, E., Lynch, M., & Weidman, L. (1986). An analysis of nine rating criteria on 329 U. S. metropolitan areas. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 104-109.

Gedye, R. (1968). *A manager's guide to quality and reliability*. New York: Wiley.

Gehan, E. A. (1965a). A generalized Wilcoxon test for comparing arbitrarily singly-censored samples. *Biometrika*, *52*, 203-223.

Gehan, E. A. (1965b). A generalized two-sample Wilcoxon test for doubly-censored data. *Biometrika*, *52*, 650-653.

Gehan, E. A., & Siddiqui, M. M. (1973). Simple regression methods for survival time studies. *Journal of the American Statistical Association*, *68*, 848-856.

Gehan, E. A., & Thomas, D. G. (1969). The performance of some two sample tests in small samples with and without censoring. *Biometrika*, *56*, 127-132.

Gerald, C. F., & Wheatley, P. O. (1989). *Applied numerical analysis* (4th ed.). Reading, MA: Addison Wesley.

Gibbons, J. D. (1976). *Nonparametric methods for quantitative analysis.* New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Gibbons, J. D. (1985). *Nonparametric statistical inference* (2nd ed.). New York: Marcel Dekker.

Gifi, A. (1990). *Nonlinear multivariate analysis.* New York: Wiley.

Gill, P. E., & Murray, W. (1972). Quasi-Newton methods for unconstrained optimization. *Journal of the Institute of Mathematics and its Applications*, *9*, 91-108.

Gill, P. E., & Murray, W. (1974). *Numerical methods for constrained optimization.* New York: Academic Press.

Gini, C. (1911). Considerazioni sulle probabilita a posteriori e applicazioni al rapporto dei sessi nelle nascite umane. *Studi Economico-Giuridici della Universita de Cagliari*, Anno III, 133-171.

Glass, G. V., & Stanley, J. (1970). *Statistical methods in education and Psychology.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Glasser, M. (1967). Exponential survival with covariance. *Journal of the American Statistical Association*, *62*, 561-568.

Gnanadesikan, R., Roy, S., & Srivastava, J. (1971). *Analysis and design of certain quantitative multiresponse experiments*. Oxford: Pergamon Press, Ltd.

Golub, G. H., & Van Loan, C. F. (1983). *Matrix computations.* Baltimore: Johns Hopkins University Press.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Goodman, L .A., & Kruskal, W. H. (1972). Measures of association for cross-classifications IV: Simplification of asymptotic variances. *Journal of the American Statistical Association*, *67*, 415-421.

Goodman, L. A. (1954). Kolmogorov-Smirnov tests for psychological research. *Psychological Bulletin*, *51*, 160-168.

Goodman, L. A. (1971). The analysis of multidimensional contingency tables: Stepwise procedures and direct estimation methods for models building for multiple classification. *Technometrics*, *13*, 33-61.

Goodman, L. A., & Kruskal, W. H. (1954). Measures of association for cross-classifications. *Journal of the American Statistical Association*, *49*, 732-764.

Goodman, L. A., & Kruskal, W. H. (1959). Measures of association for cross-classifications II: Further discussion and references. *Journal of the American Statistical Association*, *54*, 123-163.

Goodman, L. A., & Kruskal, W. H. (1963). Measures of association for cross-classifications III: Approximate sampling theory. *Journal of the American Statistical Association*, *58*, 310-364.

Grant, E. L., & Leavenworth, R. S. (1980). *Statistical quality control* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.

Green, P. E., & Carmone, F. J. (1970). *Multidimensional scaling and related techniques in marketing analysis.* Boston: Allyn & Bacon.

Greenhouse, S. W., & Geisser, S. (1958). Extension of Box's results on the use of the *F* distribution in multivariate analysis. *Annals of Mathematical Statistics*, *29*, 95-112.

Greenhouse, S. W., & Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika*, *24*, 95-112.

Gross, A. J., & Clark, V. A. (1975). *Survival distributions: Reliability applications in the medical sciences*. New York: Wiley.

Gruska, G. F., Mirkhani, K., & Lamberson, L. R. (1989). *Non-Normal data Analysis.* Garden City, MI: Multiface Publishing.

Gruvaeus, G., & Wainer, H. (1972). Two additions to hierarchical cluster analysis. *The British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *25*, 200-206.

Guttman, L. (1954). A new approach to factor analysis: the radex. In P. F. Lazarsfeld (Ed.), *Mathematical thinking in the social sciences.* New York: Columbia University Press.

Guttman, L. (1968). A general nonmetric technique for finding the smallest coordinate space for a configuration of points. *Pyrometrical*, *33*, 469-506.

Haberman, S. J. (1972). Loglinear fit for contingency tables. *Applied Statistics*, *21*, 218-225.

Haberman, S. J. (1974). *The analysis of frequency data*. Chicago: University of Chicago Press.

Hahn, G. J., & Shapiro, S. S. (1967). *Statistical models in engineering*. New York: Wiley.

Hakstian, A. R., Rogers, W. D., & Cattell, R. B. (1982). The behavior of numbers of factors rules with simulated data. *Multivariate Behavioral Research*, *17*, 193-219.

Hald, A. (1949). Maximum likelihood estimation of the parameters of a normal distribution which is truncated at a known point. *Skandinavisk Aktuarietidskrift*, *1949*, 119-134.

Hald, A. (1952). *Statistical theory with engineering applications.* New York: Wiley.

Harman, H. H. (1967). *Modern factor analysis.* Chicago: University of Chicago Press.

Harris, R. J. (1976). The invalidity of partitioned *U* tests in canonical correlation and multivariate analysis of variance. *Multivariate Behavioral Research*, *11*, 353-365.

Copyright © StatSoft, 1995

Hart, K. M., & Hart, R. F. (1989). *Quantitative methods for quality improvement.* Milwaukee, WI: ASQC Quality Press.

Hartigan, J. A. (1975). *Clustering algorithms.* New York: Wiley.

Hartley, H. O. (1959). Smallest composite designs for quadratic response surfaces. *Biometrics*, *15*, 611-624.

Haskell, A. C. (1922). *Graphic Charts in Business*. New York: Codex.

Haviland, R. P. (1964). *Engineering reliability and long life design*. Princeton, NJ: Van Nostrand.

Hayduk, L. A. (1987). *Structural equation modelling with LISREL: Essentials and advances.* Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Hays, W. L. (1981). *Statistics* (3rd ed.). New York: CBS College Publishing.

Hays, W. L. (1988). *Statistics* (4th ed.). New York: CBS College Publishing.

Heiberger, R. M. (1989). *Computation for the analysis of designed experiments*. New York: Wiley.

Henley, E. J., & Kumamoto, H. (1980). *Reliability engineering and risk assessment*. New York: Prentice-Hall.

Hettmansperger, T. P. (1984). *Statistical inference based on ranks*. New York: Wiley.

Hibbs, D. (1974). Problems of statistical estimation and causal inference in dynamic time series models. In H. Costner (Ed.), *Sociological Methodology 1973/1974* (pp. 252-308). San Francisco: Jossey-Bass.

Hill, I. D., Hill, R., & Holder, R. L. (1976). Fitting Johnson curves by moments. *Applied Statistics. 25*, 190-192.

Hilton, T. L. (1969). *Growth study annotated bibliography. Princeton, NJ: Educational Testing Service Progress Report 69-11.*

Hochberg, J., & Krantz, D. H. (1986). Perceptual properties of statistical graphs. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 29-35.

Hocking, R. R., & Speed, F. M. (1975). A full rank analysis of some linear model problems. *Journal of the American Statistical Association*, *70*, 707-712.

Hoerl, A. E. (1962). Application of ridge analysis to regression problems. *Chemical Engineering Progress*, *58*, 54-59.

Hoerl, A. E., & Kennard, R. W. (1970). Ridge regression: Applications to nonorthogonal problems. *Technometrics*, *12*, 69-82.

Hoff, J. C. (1983). *A practical guide to Box-Jenkins forecasting*. London: Lifetime Learning Publications.

Hogg, R. V., & Craig, A. T. (1970). *Introduction to mathematical statistics*. New York: Macmillan.

Holzinger, K. J., & Swineford, F. (1939). *A study in factor analysis: The stability of a bi-factor solution.* University of Chicago: Supplementary Educational Monographs, No. 48.

Hooke, R., & Jeeves, T. A. (1961). Direct search solution of numerical and statistical problems. *Journal of the Association for Computing Machinery*, *8*, 212-229.

Hotelling, H. (1947). Multivariate quality control. In Eisenhart, Hastay, and Wallis (Eds.), *Techniques of Statistical Analysis*. New York: McGraw-Hill.

Hotelling, H., & Pabst, M. R. (1936). Rank correlation and tests of significance involving no assumption of normality. *Annals of Mathematical Statistics*, *7*, 29-43.

Hsu, P. L. (1938). Contributions to the theory of Student's *t* test as applied to the problem of two samples. *Statistical Research Memoirs*, *2*, 1-24.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Huba, G. J., & Harlow, L. L. (1987). Robust structural equation models: implications for developmental psychology. *Child Development*, *58*, 147-166.

Huberty, C. J. (1975). Discriminant analysis. *Review of Educational Research*, *45*, 543-598.

Huynh, H., & Feldt, L. S. (1970). Conditions under which mean square ratios in repeated measures designs have exact *F*-distributions. *Journal of the American Statistical Association*, *65*, 1582-1589.

Ireland, C. T., & Kullback, S. (1968). Contingency tables with given marginals. *Biometrika*, *55*, 179-188.

Jaccard, J., Weber, J., & Lundmark, J. (1975). A multitrait-multimethod factor analysis of four attitude assessment procedures. *Journal of Experimental Social Psychology*, *11*, 149-154.

Jacobs, D. A. H. (Ed.). (1977). *The state of the art in numerical analysis.* London: Academic Press.

Jacoby, S. L. S., Kowalik, J. S., & Pizzo, J. T. (1972). *Iterative methods for nonlinear optimization problems.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

James, L. R., Mulaik, S. A., & Brett, J. M. (1982). *Causal analysis. Assumptions, models, and data.* Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Jardine, N., & Sibson, R. (1971). *Mathematical taxonomy.* New York: Wiley.

Jastrow, J. (1892). On the judgment of angles and position of lines. *American Journal of Psychology*, *5*, 214-248.

Jenkins, G. M., & Watts, D. G. (1968). *Spectral analysis and its applications.* San Francisco: Holden-Day.

Jennrich, R. I, & Sampson, P. F. (1968). Application of stepwise regression to non-linear estimation. *Technometrics*, *10*, 63-72.

Jennrich, R. I. (1970). An asymptotic χ^2 test for the equality of two correlation matrices. *Journal of the American Statistical Association*, *65*, 904-912.

Jennrich, R. I. (1977). Stepwise regression. In K. Enslein, A. Ralston, & H.S. Wilf (Eds.), *Statistical methods for digital computers*. New York: Wiley.

Jennrich, R. I. (1977). Stepwise discriminant analysis. In K. Enslein, A. Ralston, & H.S. Wilf (Eds.), *Statistical methods for digital computers*. New York: Wiley.

Jennrich, R. I., & Moore, R. H. (1975). Maximum likelihood estimation by means of nonlinear least squares. *Proceedings of the Statistical Computing Section*, American Statistical Association, 57-65.

Johnson, L. W., & Ries, R. D. (1982). *Numerical Analysis* (2nd ed.). Reading, MA: Addison Wesley.

Johnson, N. L. (1961). A simple theoretical approach to cumulative sum control charts. *Journal of the American Statistical Association*, *56*, 83-92.

Johnson, N. L. (1965). Tables to facilitate fitting *SU* frequency curves. *Biometrika*, *52*, 547.

Johnson, N. L., & Kotz, S. (1970). *Continuous univariate distributions, Vol I and II.* New York: Wiley.

Johnson, N. L., & Leone, F. C. (1962). Cumulative sum control charts - mathematical principles applied to their construction and use. *Industrial Quality Control*, *18*, 15-21.

Johnson, N. L., Nixon, E., Amos, D. E., & Pearson, E. S. (1963). Table of percentage points of Pearson curves for given $\sqrt{\beta_1}$ and β_2, expressed in standard measure. *Biometrika*, 50, 459-498.

Johnson, R. A. & Wichern, D. W. (1988). *Applied multivariate statistical analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Johnson, S. C. (1967). Hierarchical clustering schemes. *Psychometrika*, *32*, 241-254.

Johnston, J. (1972). *Econometric methods*. New York: McGraw-Hill.

Jöreskog, K. G. (1973). A general model for estimating a linear structural equation system. In A. S. Goldberger and O. D. Duncan (Eds.), *Structural Equation Models in the Social Sciences.* New York: Seminar Press.

Jöreskog, K. G. (1974). Analyzing psychological data by structural analysis of covariance matrices. In D. H. Krantz, R. C. Atkinson, R. D. Luce, and P. Suppes (Eds.), *Contemporary Developments in Mathematical Psychology, Vol. II.* New York: W. H. Freeman and Company.

Jöreskog, K. G. (1978). Structural analysis of covariance and correlation matrices. *Psychometrika*, *43*, 443-477.

Jöreskog, K. G., & Lawley, D. N. (1968). New methods in maximum likelihood factor analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *21*, 85-96.

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1979). *Advances in factor analysis and structural equation models*. Cambridge, MA: Abt Books.

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1982). Recent developments in structural equation modeling. *Journal of Marketing Research*, *19*, 404-416.

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1984). *Lisrel VI. Analysis of linear structural relationships by maximum likelihood, instrumental variables, and least squares methods*. Mooresville, Indiana: Scientific Software.

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1989). *Lisrel 7. A guide to the program and applications.* Chicago: SPSS Inc.

Judge, G. G., Griffith, W. E., Hill, R. C., Luetkepohl, H., & Lee, T. S. (1985). *The theory and practice of econometrics*. New York: Wiley.

Juran, J. M. (1960). Pareto, Lorenz, Cournot, Bernnouli, Juran and others. *Industrial Quality Control*, *17*, 25.

Juran, J. M. (1962). *Quality control handbook*. New York: McGraw-Hill.

Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1970). *Quality planning and analysis*. New York: McGraw-Hill.

Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1980). *Quality planning and analysis* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1988). *Juran's quality control handbook* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.

Kachigan, S. K. (1986). *Statistical analysis: An interdisciplinary introduction to univariate & multivariate methods*. New York: Redius Press.

Kackar, R. M. (1985). Off-line quality control, parameter design, and the Taguchi method. *Journal of Quality Technology*, *17*, 176-188.

Kackar, R. M. (1986). Taguchi's quality philosophy: Analysis and commentary. *Quality Progress*, *19*, 21-29.

Kaiser, H. F. (1958). The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Pyrometrical*, *23*, 187-200.

Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, *20*, 141-151.

Kalbfleisch, J. D., & Prentice, R. L. (1980). *The statistical analysis of failure time data*. New York: Wiley.

Kane, V. E. (1986). Process capability indices. *Journal of Quality Technology*, *18*, 41-52.

Kaplan, E. L., & Meier, P. (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association*, *53*, 457-481.

Karsten, K. G., (1925). *Charts and graphs*. New York: Prentice-Hall.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Keeves, J. P. (1972). *Educational environment and student achievement.* Melbourne: Australian Council for Educational Research.

Kendall, M. G. (1940). Note on the distribution of quantiles for large samples. *Supplement of the Journal of the Royal Statistical Society*, *7*, 83-85.

Kendall, M. G. (1948). *Rank correlation methods*. (1st ed.). London: Griffin.

Kendall, M. G. (1975). *Rank correlation methods* (4th ed.). London: Griffin.

Kendall, M. G. (1984). *Time Series*. New York: Oxford University Press.

Kendall, M., & Ord, J. K. (1990). *Time series* (3rd ed.). London: Griffin.

Kendall, M., & Stuart, A. (1979). *The advanced theory of statistics* (Vol. 2). New York: Hafner.

Kennedy, A. D., & Gehan, E. A. (1971). Computerized simple regression methods for survival time studies. *Computer Programs in Biomedicine*, *1*, 235-244.

Kennedy, W. J., & Gentle, J. E. (1980). *Statistical computing.* New York: Marcel Dekker, Inc.

Kenny, D. A. (1979). *Correlation and causality.* New York: Wiley.

Keppel, G. (1973). *Design and analysis: A researcher's handbook*. Engelwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Keppel, G. (1982). *Design and analysis: A researcher's handbook* (2nd ed.). Engelwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Keselman, H. J., Rogan, J. C., Mendoza, J. L., & Breen, L. L. (1980). Testing the validity conditions for repeated measures *F* tests. *Psychological Bulletin*, *87*, 479-481.

Khuri, A. I., & Cornell, J. A. (1987). *Response surfaces: Designs and analyses*. New York: Marcel Dekker, Inc.

Kiefer, J., & Wolfowitz, J. (1960). The equivalence of two extremum problems. *Canadian Journal of Mathematics*, *12*, 363-366.

Kim, J. O., & Mueller, C. W. (1978a). *Factor analysis: Statistical methods and practical issues*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Kim, J. O., & Mueller, C. W. (1978b). *Introduction to factor analysis: What it is and how to do it.* Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Kirk, D. B. (1973). On the numerical approximation of the bivariate normal (tetrachoric) correlation coefficient. *Psychometrika*, *38*, 259-268.

Kirk, R. E. (1968). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences*. (1st ed.). Monterey, CA: Brooks/Cole.

Kirk, R. E. (1982). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences*. (2nd ed.). Monterey, CA: Brooks/Cole.

Kivenson, G. (1971). *Durability and reliability in engineering design*. New York: Hayden.

Klecka, W. R. (1980). *Discriminant analysis*. Beverly Hills, CA: Sage.

Klein, L. R. (1974). *A textbook of econometrics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kline, P. (1979). *Psychometrics and psychology*. London: Academic Press.

Kline, P. (1986). *A handbook of test construction.* New York: Methuen.

Kmenta, J. (1971). *Elements of econometrics*. New York: Macmillan.

Knuth, D. E. (1981). *Seminumerical algorithms.* 2nd ed., Vol 2 of: *The art of computer programming*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Kolata, G. (1984). The proper display of data. *Science*, *226*, 156-157.

Kolmogorov, A. (1941). Confidence limits for an unknown distribution function. *Annals of Mathematical Statistics*, *12*, 461-463.

Copyright © StatSoft, 1995

Korin, B. P. (1969). On testing the equality of *k* covariance matrices. *Biometrika*, *56*, 216-218.

Kruskal, J. B. (1964). Nonmetric multidimensional scaling: A numerical method. *Pyrometrical*, *29*, 1-27, 115-129.

Kruskal, J. B., & Wish, M. (1978). *Multidimensional scaling*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Kruskal, W. H. (1952). A nonparametric test for the several sample problem. *Annals of Mathematical Statistics*, *23*, 525-540.

Kruskal, W. H. (1975). Visions of maps and graphs. In J. Kavaliunas (Ed.), *Auto-carto II, proceedings of the international symposium on computer assisted cartography*. Washington, DC: U. S. Bureau of the Census and American Congress on Survey and Mapping.

Kruskal, W. H., & Wallis, W. A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*, *47*, 583-621.

Ku, H. H., & Kullback, S. (1968). Interaction in multidimensional contingency tables: An information theoretic approach. *J. Res. Nat. Bur. Standards Sect. B*, 72, 159-199.

Ku, H. H., Varner, R. N., & Kullback, S. (1971). Analysis of multidimensional contingency tables. *Journal of the American Statistical Association*, *66*, 55-64.

Kullback, S. (1959). *Information theory and statistics.* New York: Wiley.

Kvålseth, T. O. (1985). Cautionary note about R^2. *The American Statistician*, *39*, 279-285.

Lagakos, S. W., & Kuhns, M. H. (1978). Maximum likelihood estimation for censored exponential survival data with covariates. *Applied Statistics*, *27*, 190-197.

Lance, G. N., & Williams, W. T. (1966). A general theory of classificatory sorting strategies. *Computer Journal*, *9*, 373.

Lance, G. N., & Williams, W. T. (1966). Computer programs for hierarchical polythetic classification ("symmetry analysis"). *Computer Journal*, *9*, 60.

Larsen, W. A., & McCleary, S. J. (1972). The use of partial residual plots in regression analysis. *Technometrics*, *14*, 781-790.

Lawless, J. F. (1982). *Statistical models and methods for lifetime data*. New York: Wiley.

Lawley, D. N., & Maxwell, A. E. (1971). *Factor analysis as a statistical method.* New York: American Elsevier.

Lawley, D. N., & Maxwell, A. E. (1971). *Factor analysis as a statistical method* (2nd. ed.). London: Butterworth & Company.

Lee, E. T. (1980). *Statistical methods for survival data analysis.* Belmont, CA: Lifetime Learning.

Lee, E. T., & Desu, M. M. (1972). A computer program for comparing *K* samples with right-censored data. *Computer Programs in Biomedicine*, *2*, 315-321.

Lee, E. T., Desu, M. M., & Gehan, E. A. (1975). A Monte-Carlo study of the power of some two-sample tests. *Biometrika*, *62*, 425-532.

Lee, S., & Hershberger, S. (1990). A simple rule for generating equivalent models in covariance structure modeling. *Multivariate Behavioral Research*, *25*, 313-334.

Legendre, A. M. (1805). *Nouvelles Methodes pour la Determination des Orbites des Cometes*. Paris: F. Didot.

Lehmann, E. L. (1975). *Nonparametrics: Statistical methods based on ranks.* San Francisco: Holden-Day.

Lieblein, J. (1953). On the exact evaluation of the variances and covariances of order statistics in samples form the extreme-value distribution. *Annals of Mathematical Statistics*, *24*, 282-287.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Lieblein, J. (1955). On moments of order statistics from the Weibull distribution. *Annals of Mathematical Statistics*, *26*, 330-333.

Lilliefors, H. W. (1967). On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American Statistical Association, 64*, 399-402.

Lindeman, R. H., Merenda, P. F., & Gold, R. (1980). *Introduction to bivariate and multivariate analysis*. New York: Scott, Foresman, & Co.

Lindman, H. R. (1974). *Analysis of variance in complex experimental designs*. San Francisco: W. H. Freeman & Co.

Linfoot, E. H. (1957). An informational measure of correlation. *Information and Control*, *1*, 50-55.

Linn, R. L. (1968). A Monte Carlo approach to the number of factors problem. *Psychometrika*, *33*, 37-71.

Lipson, C., & Sheth, N. C. (1973). *Statistical design and analysis of engineering experiments*. New York: McGraw-Hill.

Lloyd, D. K., & Lipow, M. (1977). *Reliability: Management, methods, and mathematics.* New York: McGraw-Hill.

Loehlin, J. C. (1987). *Latent variable models: An introduction to latent, path, and structural analysis.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Long, J. S. (1983a). *Confirmatory factor analysis.* Beverly Hills: Sage.

Long, J. S. (1983b). *Covariance structure models: An introduction to LISREL.* Beverly Hills: Sage.

Longley, J. W. (1967). An appraisal of least squares programs for the electronic computer from the point of view of the user. *Journal of the American Statistical Association*, *62*, 819-831.

Longley, J. W. (1984). *Least squares computations using orthogonalization methods*. New York: Marcel Dekker.

Lord, F. M. (1957). A significance test for the hypothesis that two variables measure the same trait except for errors of measurement. *Psychometrika*, *22*, 207-220.

Lorenz, M. O. (1904). Methods of measuring the concentration of wealth. *American Statistical Association Publication*, *9*, 209-219.

Lucas, J. M. (1976). The design and use of cumulative sum quality control schemes. *Journal of Quality Technology*, *8*, 45-70.

Lucas, J. M. (1982). Combined Shewhart-CUSUM quality control schemes. *Journal of Quality Technology*, *14*, 89-93.

Maddala, G. S. (1977) *Econometrics*. New York: McGraw-Hill.

Maiti, S. S., & Mukherjee, B. N. (1990). A note on the distributional properties of the Jöreskog-Sörbom fit indices. *Psychometrika*, *55*, 721-726.

Makridakis, S. G. (1983). Empirical evidence versus personal experience. *Journal of Forecasting*, *2*, 295-306.

Makridakis, S. G. (1990). *Forecasting, planning, and strategy for the 21st century.* London: Free Press.

Makridakis, S. G., & Wheelwright, S. C. (1978). *Interactive forecasting: Univariate and multivariate methods* (2nd ed.). San Francisco, CA: Holden-Day.

Makridakis, S. G., & Wheelwright, S. C. (1989). *Forecasting methods for management* (5th ed.). New York: Wiley.

Makridakis, S. G., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E. (1983). *Forecasting: Methods and applications* (2nd ed.). New York: Wiley.

Makridakis, S., Andersen, A., Carbone, R., Fildes, R., Hibon, M., Lewandowski, R., Newton, J., Parzen, R., & Winkler, R. (1982). The accuracy of extrapolation (time series) methods: Results of a forecasting competition. *Journal of Forecasting*, *1*, 11-153.

Copyright © StatSoft, 1995

Malinvaud, E. (1970). *Statistical methods of econometrics*. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

Mandel, B. J. (1969). The regression control chart. *Journal of Quality Technology*, *1*, 3-10.

Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Annals of Mathematical Statistics*, *18*, 50-60.

Mann, N. R., Schafer, R. E., & Singpurwalla, N. D. (1974). *Methods for statistical analysis of reliability and life data*. New York: Wiley.

Mantel, N. (1966). Evaluation of survival data and two new rank order statistics arising in its consideration. *Cancer Chemotherapy Reports*, *50*, 163-170.

Mantel, N. (1967). Ranking procedures for arbitrarily restricted observations. *Biometrics*, *23*, 65-78.

Mantel, N. (1974). Comment and suggestion on the Yates continuity correction. *Journal of the American Statistical Association*, *69*, 378-380.

Mantel, N., & Haenszel, W. (1959). Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *Journal of the National Cancer Institute*, *22*, 719-748.

Marascuilo, L. A., & McSweeney, M. (1977). *Nonparametric and distribution free methods for the social sciences.* Monterey, CA: Brooks/Cole.

Marple, S. L., Jr. (1987). *Digital spectral analysis.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Mardia, K. V., Kent, J. T., and Bibby, J. M. (1979). *Multivariate analysis*. New York: Academic Press.

Marsaglia, G. (1962). Random variables and computers. In J. Kozenik (Ed.), *Information theory, statistical decision functions, random processes: Transactions of the Third Prague Conference*. Prague: Czechoslovak Academy of Sciences.

Mason, R. L., Gunst, R. F., & Hess, J. L. (1989). *Statistical design and analysis of experiments with applications to engineering and science.* New York: Wiley.

Massey, F. J., Jr. (1951). The Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit. *Journal of the American Statistical Association*, *46*, 68-78.

Matsueda, R. L., & Bielby, W. T. (1986). Statistical power in covariance structure models. In N. B. Tuma (Ed.), *Sociological methodology.* Washington, DC: American Sociological Association.

McArdle, J. J. (1978). A structural view of structural models. Paper presented at the *Winter Workshop on Latent Structure Models Applied to Developmental Data, University of Denver, December, 1978.*

McArdle, J. J., & McDonald, R. P. (1984). Some algebraic properties of the Reticular Action Model for moment structures. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *37*, 234-251.

McCleary, R., & Hay, R. A. (1980). *Applied time series analysis for the social sciences*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

McDonald, R. P. (1980). A simple comprehensive model for the analysis of covariance structures. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *31*, 59-72.

McDonald, R. P. (1989). An index of goodness-of-fit based on noncentrality. *Journal of Classification*, *6*, 97-103.

McDonald, R. P., & Hartmann, W. M. (1992). A procedure for obtaining initial value estimates in the RAM model. *Multivariate Behavioral Research*, *27*, 57-76.

McDonald, R. P., & Mulaik, S. A. (1979). Determinacy of common factors: A nontechnical review. *Psychological Bulletin*, *86*, 297-306.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

McDowall, D., McCleary, R., Meidinger, E. E., & Hay, R. A. (1980). *Interrupted time series analysis*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

McKenzie, E. (1984). General exponential smoothing and the equivalent ARMA process. *Journal of Forecasting*, *3*, 333-344.

McKenzie, E. (1985). Comments on 'Exponential smoothing: The state of the art' by E. S. Gardner, Jr. *Journal of Forecasting*, *4*, 32-36.

McLain, D. H. (1974). Drawing contours from arbitrary data points. *The Computer Journal*, *17*, 318-324.

McLean, R. A., & Anderson, V. L. (1984). *Applied factorial and fractional designs.* New York: Marcel Dekker.

McLeod, A. I., & Sales, P. R. H. (1983). An algorithm for approximate likelihood calculation of ARMA and seasonal ARMA models. *Applied Statistics*, 211-223 (Algorithm AS).

McNemar, Q. (1947). Note on the sampling error of the difference between correlated proportions or percentages. *Psychometrika*, *12*, 153-157.

McNemar, Q. (1969). *Psychological statistics* (4th ed.). New York: Wiley.

Mels, G. (1989). *A general system for path analysis with latent variables*. M. S. Thesis: Department of Statistics, University of South Africa.

Mendoza, J. L., Markos, V. H., & Gonter, R. (1978). A new perspective on sequential testing procedures in canonical analysis: A Monte Carlo evaluation. *Multivariate Behavioral Research*, *13*, 371-382.

Meredith, W. (1964). Canonical correlation with fallible data. *Psychometrika*, *29*, 55-65.

Miller, R. (1981). *Survival analysis*. New York: Wiley.

Milligan, G. W. (1980). An examination of the effect of six types of error perturbation on fifteen clustering algorithms. *Psychometrika*, *45*, 325-342.

Milliken, G. A., & Johnson, D. E. (1984). *Analysis of messy data: Vol. I. Designed experiments.* New York: Van Nostrand Reinhold, Co.

Mitchell, T. J. (1974a). Computer construction of "D-optimal" first-order designs. *Technometrics*, *16*, 211-220.

Mitchell, T. J. (1974b). An algorithm for the construction of "D-optimal" experimental designs. *Technometrics*, *16*, 203-210.

Mittag, H. J. (1993). *Qualitätsregelkarten.* München/Wien: Hanser Verlag.

Mittag, H. J., & Rinne, H. (1993). *Statistical methods of quality assurance.* London/New York: Chapman & Hall.

Monro, D. M. (1975). Complex discrete fast Fourier transform. *Applied Statistics*, *24*, 153-160.

Monro, D. M., & Branch, J. L. (1976). The chirp discrete Fourier transform of general length. *Applied Statistics*, *26*, 351-361.

Montgomery, D. C. (1976). *Design and analysis of experiments*. New York: Wiley.

Montgomery, D. C. (1985). *Statistical quality control*. New York: Wiley.

Montgomery, D. C. (1991) *Design and analysis of experiments* (3rd ed.). New York: Wiley.

Montgomery, D. C., & Wadsworth, H. M. (1972). Some techniques for multivariate quality control applications. *Technical Conference Transactions*. Washington, DC: American Society for Quality Control.

Montgomery, D. C., Johnson, L. A., & Gardiner, J. S. (1990). *Forecasting and time series analysis* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Mood, A. M. (1954). *Introduction to the theory of statistics.* New York: McGraw Hill.

Morris, M., & Thisted, R. A. (1986). Sources of error in graphical perception: A critique and an experiment. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 43-48.

Copyright © StatSoft, 1995

Morrison, A. S., Black, M. M., Lowe, C. R., MacMahon, B., & Yuasa, S. (1973). Some international differences in histology and survival in breast cancer. *International Journal of Cancer*, *11*, 261-267.

Morrison, D. (1967). *Multivariate statistical methods.* New York: McGraw-Hill.

Moses, L. E. (1952). Non-parametric statistics for psychological research. *Psychological Bulletin*, *49*, 122-143.

Mulaik, S. A. (1972). *The foundations of factor analysis.* New York: McGraw Hill.

Muth, J. F. (1960). Optimal properties of exponentially weighted forecasts. *Journal of the American Statistical Association*, *55*, 299-306.

Nachtsheim, C. J. (1979). *Contributions to optimal experimental design.* Ph.D. thesis, Department of Applied Statistics, University of Minnesota.

Nachtsheim, C. J. (1987). Tools for computer-aided design of experiments. *Journal of Quality Technology*, *19*, 132-160.

Nelder, J. A., & Mead, R. (1965). A Simplex method for function minimization. *Computer Journal*, *7*, 308-313.

Nelson, L. (1984). The Shewhart control chart - tests for special causes. *Journal of Quality Technology, 15*, 237-239.

Nelson, L. (1985). Interpreting Shewhart X-bar control charts. *Journal of Quality Technology, 17*, 114-116.

Nelson, W. (1982). *Applied life data analysis*. New York: Wiley.

Neter, J., Wasserman, W., & Kutner, M. H. (1985). *Applied linear statistical models: Regression, analysis of variance, and experimental designs.* Homewood, IL: Irwin.

Neter, J., Wasserman, W., & Kutner, M. H. (1989). *Applied linear regression models* (2nd ed.). Homewood, IL: Irwin.

Neyman, J., & Pearson, E. S. (1931). On the problem of *k* samples. *Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences et Lettres*, Ser. A, 460-481.

Neyman, J., & Pearson, E. S. (1933). On the problem of the most efficient tests of statistical hypothesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Ser. A, *231*, 289-337.

Nisbett, R. E., Fong, G. F., Lehman, D. R., & Cheng, P. W. (1987). Teaching reasoning. *Science*, *238*, 625-631.

Noori, H. (1989). The Taguchi methods: Achieving design and output quality. *The Academy of Management Executive*, *3*, 322-326.

Nunally, J. C. (1970). *Introduction to psychological measurement*. New York: McGraw-Hill.

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.

Nussbaumer, H. J. (1982). *Fast Fourier transforms and convolution algorithms* (2nd ed.). New York: Springer-Verlag.

O'Brien, R. G., & Kaiser, M. K. (1985). MANOVA method for analyzing repeated measures designs: An extensive primer. *Psychological Bulletin*, *97*, 316-333.

O'Neill, R. (1971). Function minimization using a Simplex procedure. *Applied Statistics*, *3*, 79-88.

Okunade, A. A., Chang, C. F., & Evans, R. D. (1993). Comparative analysis of regression output summary statistics in common statistical packages. *The American Statistician*, *47*, 298-303.

Olds, E. G. (1949). The 5% significance levels for sums of squares of rank differences and a correction. *Annals of Mathematical Statistics*, *20*, 117-118.

Olson, C. L. (1976). On choosing a test statistic in multivariate analysis of variance. *Psychological Bulletin*, *83*, 579-586.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Ostle, B., & Malone, L. C. (1988). *Statistics in research: Basic concepts and techniques for research workers* (4th ed.). Ames, IA: Iowa State Press.

Ostrom, C. W. (1978). *Time series analysis: Regression techniques*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Overall, J. E., & Speigel, D. K. (1969). Concerning least squares analysis of experimental data. *Psychological Bulletin*, *83*, 579-586.

Page, E. S. (1954). Continuous inspection schemes. *Biometrics*, *41*, 100-114.

Page, E. S. (1961). Cumulative sum charts. *Technometrics*, *3*, 1-9.

Palumbo, F. A., & Strugala, E. S. (1945). Fraction defective of battery adapter used in handie-talkie. *Industrial Quality Control*, *November*, 6-8.

Pankratz, A. (1983). *Forecasting with univariate Box-Jenkins models: Concepts and cases*. New York: Wiley.

Parzen, E. (1961). Mathematical considerations in the estimation of spectra: Comments on the discussion of Messers, Tukey, and Goodman. *Technometrics*, *3*, 167-190; 232-234.

Patil, K. D. (1975). Cochran's Q test: Exact distribution. *Journal of the American Statistical Association*, *70*, 186-189.

Peace, G. S. (1993). *Taguchi methods: A hands-on approach*. Milwaukee, WI: ASQC.

Pearson, K. (1894). Contributions to the mathematical theory of evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Ser. A, *185*, 71-110.

Pearson, K. (1895). Skew variation in homogeneous material. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Ser. A, *186*, 343-414.

Pearson, K. (1896). Regression, heredity, and panmixia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Ser. A, *187*, 253-318.

Pearson, K. (1900). On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *Philosophical Magazine*, 5th Ser., *50*, 157-175.

Pearson, K. (1904). On the theory of contingency and its relation to association and normal correlation. *Drapers' Company Research Memoirs*, Biometric Ser. I.

Pearson, K. (1905). Das Fehlergesetz und seine Verallgemeinerungen durch Fechner und Pearson. A Rejoinder. *Biometrika*, *4*, 169-212.

Pearson, K. (1908). On the generalized probable error in multiple normal correlation. *Biometrika*, *6*, 59-68.

Pearson, K., (Ed.). (1968). *Tables of incomplete beta functions* (2nd ed.). Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Pedhazur, E. J. (1973). *Multiple regression in behavioral research*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Pedhazur, E. J. (1982). *Multiple regression in behavioral research* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Peressini, A. L., Sullivan, F. E., & Uhl, J. J., Jr. (1988). *The mathematics of nonlinear programming.* New York: Springer.

Peto, R., & Peto, J. (1972). Asymptotically efficient rank invariant procedures. *Journal of the Royal Statistical Society*, *135*, 185-207.

Phadke, M. S. (1989). *Quality engineering using robust design.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Piepel, G. F. (1988). Programs for generating extreme vertices and centroids of linearly constrained experimental regions. *Journal of Quality Technology, 20*, 125-139.

Copyright © StatSoft, 1995

Piepel, G. F., & Cornell, J. A. (1994). Mixture experiment approaches: Examples, discussion, and recommendations. *Journal of Quality Technology, 26*, 177-196.

Pigou, A. C. (1920). *Economics of Welfare*. London: Macmillan.

Pike, M. C. (1966). A method of analysis of certain class of experiments in carcinogenesis. *Biometrics, 22*, 142-161.

Pillai, K. C. S. (1965). On the distribution of the largest characteristic root of a matrix in multivariate analysis. *Biometrika*, *52*, 405-414.

Plackett, R. L., & Burman, J. P. (1946). The design of optimum multifactorial experiments. *Biometrika*, *34*, 255-272.

Polya, G. (1920). Uber den zentralen Grenzwertsatz der Wahrscheinlichkeitsrechnung und das Momentenproblem. *Mathematische Zeitschrift*, *8*, 171-181.

Porebski, O. R. (1966). Discriminatory and canonical analysis of technical college data. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *19*, 215-236.

Powell, M. J. D. (1964). An efficient method for finding the minimum of a function of several variables without calculating derivatives. *Computer Journal*, *7*, 155-162.

Prentice, R. (1973). Exponential survivals with censoring and explanatory variables. *Biometrika*, *60*, 279-288.

Press, William, H., Flannery, B. P., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T. (1986). *Numerical recipies*. New York: Cambridge University Press.

Press, W. H., Flannery, B. P., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T. (1992). *Numerical recipies (2nd Edition)*. New York: Cambridge University Press.

Priestley, M. B. (1981). *Spectral analysis and time series.* New York: Academic Press.

Pyzdek, T. (1989). *What every engineer should know about quality control.* New York: Marcel Dekker.

Ralston, A., & Wilf, H.S. (Eds.). (1960). *Mathematical methods for digital computers.* New York: Wiley.

Ralston, A., & Wilf, H.S. (Eds.). (1967). *Mathematical methods for digital computers* (Vol. II). New York: Wiley.

Randles, R. H., & Wolfe, D. A. (1979). *Introduction to the theory of nonparametric statistics.* New York: Wiley.

Rao, C. R. (1951). An asymptotic expansion of the distribution of Wilks' criterion. *Bulletin of the International Statistical Institute*, *33*, 177-181.

Rao, C. R. (1965). *Linear statistical inference and its applications.* New York: Wiley.

Rhoades, H. M., & Overall, J. E. (1982). A sample size correction for Pearson chi-square in 2 x 2 contingency tables. *Psychological Bulletin*, *91*, 418-423.

Rinne, H., & Mittag, H. J. (1995). *Statistische Methoden der Qualitätssicherung (3rd. edition).* München/Wien: Hanser Verlag.

Ripley, B. D. (1981). *Spacial statistics.* New York: Wiley.

Rodriguez, R. N. (1992). Recent developments in process capability analysis. *Journal of Quality Technology*, *24*, 176-187.

Rogan, J. C., Keselman, J. J., & Mendoza, J. L. (1979). Analysis of repeated measurements. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *32*, 269-286.

Rosenberg, S. (1977). New approaches to the analysis of personal constructs in person perception. In A. Landfield (Ed.), *Nebraska symposium on motivation* (Vol. 24). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Rosenberg, S., & Sedlak, A. (1972). Structural representations of implicit personality theory. In L. Berkowitz (Ed.). *Advances in experimental social psychology* (Vol. 6). New York: Academic Press.

Roskam, E. E., & Lingoes, J. C. (1970). *MINISSA-I*: A Fortran IV program for the smallest space analysis of square symmetric matrices. *Behavioral Science*, *15*, 204-205.

Ross, P. J. (1988). *Taguchi techniques for quality engineering: Loss function, orthogonal experiments, parameter, and tolerance design*. Milwaukee, WI: ASQC.

Roy, J. (1958). Step-down procedure in multivariate analysis. *Annals of Mathematical Statistics*, *29*, 1177-1187.

Roy, J. (1967). *Some aspects of multivariate analysis.* New York: Wiley.

Roy, R. (1990). *A primer on the Taguchi method*. Milwaukee, WI: ASQC.

Royston, J. P. (1982). An extension of Shapiro and Wilk's W test for normality to large samples. *Applied Statistics, 31*, 115-124.

Rozeboom, W. W. (1979). Ridge regression: Bonanza or beguilement? *Psychological Bulletin*, *86*, 242-249.

Rozeboom, W. W. (1988). Factor indeterminacy: the saga continues. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *41*, 209-226.

Runyon, R. P., & Haber, A. (1976). *Fundamentals of behavioral statistics*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Ryan, T. P. (1989). *Statistical methods for quality improvement.* New York: Wiley.

Sandler, G. H. (1963). *System reliability engineering*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

SAS Institute, Inc. (1982). *SAS user's guide: Statistics, 1982 Edition*. Cary, NC: SAS Institute, Inc.

Satorra, A., & Saris, W. E. (1985). Power of the likelihood ratio test in covariance structure analysis. *Psychometrika*, *50*, 83-90.

Saxena, K. M. L., & Alam, K. (1982). Estimation of the noncentrality parameter of a chi squared distribution. *Annals of Statistics*, *10*, 1012-1016.

Scheffé, H. (1953). A method for judging all possible contrasts in the analysis of variance. *Biometrica*, *40*, 87-104.

Scheffé, H. (1959). *The analysis of variance*. New York: Wiley.

Scheffé, H. (1963). The simplex-centroid design for experiments with mixtures. *Journal of the Royal Statistical Society*, *B25*, 235-263.

Scheffé, H., & Tukey, J. W. (1944). A formula for sample sizes for population tolerance limits. *Annals of Mathematical Statistics*, *15*, 217.

Scheines, R. (1994). Causation, indistinguishability, and regression. In F. Faulbaum, (Ed.), *SoftStat '93. Advances in statistical software 4*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

Schiffman, S. S., Reynolds, M. L., & Young, F. W. (1981). *Introduction to multidimensional scaling: Theory, methods, and applications*. New York: Academic Press.

Schmidt, P., & Muller, E. N. (1978). The problem of multicollinearity in a multistage causal alienation model: A comparison of ordinary least squares, maximum-likelihood and ridge estimators. *Quality and Quantity*, *12*, 267-297.

Schmidt, P., & Sickles, R. (1975). On the efficiency of the Almon lag technique. *International Economic Review*, *16*, 792-795.

Schmidt, P., & Waud, R. N. (1973). The Almon lag technique and the monetary versus fiscal policy debate. *Journal of the American Statistical Association*, *68*, 11-19.

Copyright © StatSoft, 1995

Schnabel, R. B., Koontz, J. E., and Weiss, B. E. (1985). A modular system of algorithms for unconstrained minimization. *ACM Transactions on Mathematical Software*, *11*, 419-440.

Schneider, H. (1986). *Truncated and censored samples from normal distributions*. New York: Marcel Dekker.

Schönemann, P. H., & Steiger, J. H. (1976). Regression component analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *29*, 175-189.

Schrock, E. M. (1957). *Quality control and statistical methods*. New York: Reinhold Publishing.

Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *Annals of Statistics*, *6*, 461-464.

Scott, D. W. (1979). On optimal and data-based histograms. *Biometrika*, *66*, 605-610.

Searle, S. R. (1987). *Linear models for unbalanced data*. New York: Wiley.

Searle, S. R., Casella, G., & McCullock, C. E. (1992). *Variance components*. New York: Wiley.

Seber, G. A. F., & Wild, C. J. (1989). *Nonlinear regression.* New York: Wiley.

Sebestyen, G. S. (1962). *Decision making processes in pattern recognition.* New York: Macmillan.

Sen, P. K., & Puri, M. L. (1968). On a class of multivariate multisample rank order tests, II: Test for homogeneity of dispersion matrices. *Sankhya*, *30*, 1-22.

Shapiro, A., & Browne, M. W. (1983). On the investigation of local identifiability: A counter example. *Psychometrika*, *48*, 303-304.

Shapiro, S. S., Wilk, M. B., & Chen, H. J. (1968). A comparative study of various tests of normality. *Journal of the American Statistical Association, 63*, 1343-1372.

Shewhart, W. A. (1931). *Economic control of quality of manufactured product*. New York: D. Van Nostrand.

Shewhart, W. A. (1939). *Statistical method from the viewpoint of quality*. Washington, DC: The Graduate School Department of Agriculture.

Shirland, L. E. (1993). *Statistical quality control with microcomputer applications.* New York: Wiley.

Shiskin, J., Young, A. H., & Musgrave, J. C. (1967). *The X-11 variant of the census method II seasonal adjustment program.* Technical paper no. 15. Washington, DC: Bureau of the Census.

Shumway, R. H. (1988). *Applied statistical time series analysis.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Siegel, A. E. (1956). Film-mediated fantasy aggression and strength of aggressive drive. *Child Development*, *27*, 365-378.

Siegel, S. (1956). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences.* New York: McGraw-Hill.

Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences* (2nd ed.) New York: McGraw-Hill.

Simkin, D., & Hastie, R. (1986). Towards an information processing view of graph perception. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 11-20.

Sinha, S. K., & Kale, B. K. (1980). *Life testing and reliability estimation*. New York: Halstead.

Smirnov, N. V. (1948). Table for estimating the goodness of fit of empirical distributions. *Annals of Mathematical Statistics*, *19*, 279-281.

Smith, D. J. (1972). *Reliability engineering*. New York: Barnes & Noble.

Smith, K. (1953). Distribution-free statistical methods and the concept of power efficiency. In L. Festinger and D. Katz (Eds.), *Research methods in the behavioral sciences* (pp. 536-577). New York: Dryden.

Sneath, P. H. A., & Sokal, R. R. (1973). *Numerical taxonomy.* San Francisco: W. H. Freeman & Co.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Snee, R. D. (1975). Experimental designs for quadratic models in constrained mixture spaces. *Technometrics*, *17*, 149-159.

Snee, R. D. (1979). Experimental designs for mixture systems with multi-component constraints. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, *A8(4)*, 303-326.

Snee, R. D. (1985). Computer-aided design of experiments - some practical experiences. *Journal of Quality Technology*, *17*, 222-236.

Snee, R. D. (1986). An alternative approach to fitting models when re-expression of the response is useful. *Journal of Quality Technology, 18*, 211-225.

Sokal, R. R., & Mitchener, C. D. (1958). A statistical method for evaluating systematic relationships. *University of Kansas Science Bulletin*, *38*, 1409.

Sokal, R. R., & Sneath, P. H. A. (1963). *Principles of numerical taxonomy*. San Francisco: W. H. Freeman & Co.

Soper, H. E. (1914). Tables of Poisson's exponential binomial limit. *Biometrika*, *10*, 25-35.

Spirtes, P., Glymour, C., & Scheines, R. (1993). *Causation, prediction, and search.* Lecture Notes in Statistics, V. 81. New York: Springer-Verlag.

Spjotvoll, E., & Stoline, M. R. (1973). An extension of the *T*-method of multiple comparison to include the cases with unequal sample sizes. *Journal of the American Statistical Association*, *68*, 976-978.

Springer, M. D. (1979). *The algebra of random variables*. New York: Wiley.

Spruill, M. C. (1986). Computation of the maximum likelihood estimate of a noncentrality parameter. *Journal of Multivariate Analysis*, *18*, 216-224.

Steiger, J. H. (1979). Factor indeterminacy in the 1930's and in the 1970's; some interesting parallels. *Psychometrika*, *44*, 157-167.

Steiger, J. H. (1980a). Tests for comparing elements of a correlation matrix. *Psychological Bulletin*, *87*, 245-251.

Steiger, J. H. (1980b). Testing pattern hypotheses on correlation matrices: Alternative statistics and some empirical results. *Multivariate Behavioral Research*, *15*, 335-352.

Steiger, J. H. (1988). Aspects of person-machine communication in structural modeling of correlations and covariances. *Multivariate Behavioral Research*, *23*, 281-290.

Steiger, J. H. (1989). *EzPATH: A supplementary module for SYSTAT and SYGRAPH.* Evanston, IL: SYSTAT, Inc.

Steiger, J. H. (1990). Some additional thoughts on components and factors. *Multivariate Behavioral Research*, *25*, 41-45.

Steiger, J. H., & Browne, M. W. (1984). The comparison of interdependent correlations between optimal linear composites. *Psychometrika*, *49*, 11-24.

Steiger, J. H., & Hakstian, A. R. (1982). The asymptotic distribution of elements of a correlation matrix: Theory and application. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *35*, 208-215.

Steiger, J. H., & Lind, J. C. (1980). Statistically-based tests for the number of common factors. Paper presented at the annual Spring Meeting of the Psychometric Society in Iowa City, IA. May 30, 1980.

Steiger, J. H., & Schönemann, P. H. (1978). A history of factor indeterminacy. In S. Shye, (Ed.), *Theory Construction and Data Analysis in the Social Sciences.* San Francisco: Jossey-Bass.

Steiger, J. H., Shapiro, A., & Browne, M. W. (1985). On the multivariate asymptotic distribution of sequential chi-square statistics. *Psychometrika*, *50*, 253-264.

Copyright © StatSoft, 1995

Stelzl, I. (1986). Changing causal relationships without changing the fit: Some rules for generating equivalent LISREL models. *Multivariate Behavioral Research*, *21*, 309-331.

Stenger, F. (1973). Integration formula based on the trapezoid formula. *Journal of the Institute of Mathematics and Applications*, *12*, 103-114.

Stevens, J. (1986). *Applied multivariate statistics for the social sciences.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Stevens, W. L. (1939). Distribution of groups in a sequence of alternatives. *Annals of Eugenics*, *9*, 10-17.

Stewart, D. K., & Love, W. A. (1968). A general canonical correlation index. *Psychological Bulletin*, *70*, 160-163.

Steyer, R. (1992). *Theorie causale regressionsmodelle* [Theory of causal regression models]. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

Steyer, R. (1994). Principles of causal modeling: a summary of its mathematical foundations and practical steps. In F. Faulbaum, (Ed.), *SoftStat '93. Advances in statistical software 4.* Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

Student (1908). The probable error of a mean. *Biometrika*, *6*, 1-25.

Taguchi, G. (1987). *Jikken keikakuho* (3rd ed., Vol I & II). Tokyo: Maruzen. English translation edited by D. Clausing. *System of experimental design*. New York: UNIPUB/Kraus International

Tanaka, J. S., & Huba, G. J. (1985). A fit index for covariance structure models under arbitrary GLS estimation. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *38*, 197-201.

Tanaka, J. S., & Huba, G. J. (1989). A general coefficient of determination for covariance structure models under arbitrary GLS estimation. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *42*, 233-239.

Tatsuoka, M. M. (1970). *Discriminant analysis*. Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Tatsuoka, M. M. (1971). *Multivariate analysis*. New York: Wiley.

Tatsuoka, M. M. (1976). Discriminant analysis. In P. M. Bentler, D. J. Lettieri, and G. A. Austin (Eds.), *Data analysis strategies and designs for substance abuse research.* Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Thorndyke, R. L., & Hagen, E. P. (1977). *Measurement and evaluation in psychology and education*. New York: Wiley.

Thurstone, L. L. (1931). Multiple factor analysis. *Psychological Review*, *38*, 406-427.

Thurstone, L. L. (1947). *Multiple factor analysis.* Chicago: University of Chicago Press.

Timm, N. H. (1975). *Multivariate analysis with applications in education and psychology.* Monterey, CA: Brooks/Cole.

Timm, N. H., & Carlson, J. (1973). *Multivariate analysis of non-orthogonal experimental designs using a multivariate full rank model*. Paper presented at the American Statistical Association Meeting, New York.

Timm, N. H., & Carlson, J. (1975). Analysis of variance through full rank models. *Multivariate behavioral research monographs*, No. *75-1*.

Tribus, M., & Sconyi, G. (1989). An alternative view of the Taguchi approach. *Quality Progress*, *22*, 46-48.

Trivedi, P. K., & Pagan, A. R. (1979). Polynomial distributed lags: A unified treatment. *Economic Studies Quarterly*, *30*, 37-49.

Tryon, R. C. (1939). *Cluster Analysis*. Ann Arbor, MI: Edwards Brothers.

Tucker, L. R., Koopman, R. F., & Linn, R. L. (1969). Evaluation of factor analytic research procedures by means of simulated correlation matrices. *Psychometrika*, *34*, 421-459.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Tufte, E. R. (1983). *The visual display of quantitative information*. Cheshire, CT: Graphics Press.

Tufte, E. R. (1990). *Envisioning information*. Cheshire, CT: Graphics Press.

Tukey, J. W. (1953). *The problem of multiple comparisons*. Unpublished manuscript, Princeton University.

Tukey, J. W. (1962). The future of data analysis. *Annals of Mathematical Statistics*, *33*, 1-67.

Tukey, J. W. (1967). An introduction to the calculations of numerical spectrum analysis. In B. Harris (Ed.), *Spectral analysis of time series*. New York: Wiley.

Tukey, J. W. (1972). Some graphic and semigraphic displays. In *Statistical Papers in Honor of George W. Snedecor*; ed. T. A. Bancroft, Arnes, IA: Iowa State University Press, 293-316.

Tukey, J. W. (1977). *Exploratory data analysis*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Tukey, J. W. (1984). *The collected works of John W. Tukey.* Monterey, CA: Wadsworth.

Tukey, P. A. (1986). A data analyst's view of statistical plots. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 21-28.

Tukey, P. A., & Tukey, J. W. (1981). Graphical display of data sets in 3 or more dimensions. In V. Barnett (Ed.), *Interpreting multivariate data*. Chichester, U.K.: Wiley.

Upsensky, J. V. (1937). *Introduction to Mathematical Probability*. New York: McGraw-Hill.

Vale, C. D., & Maurelli, V. A. (1983). Simulating multivariate nonnormal distributions. *Psychometrika*, *48*, 465-471.

Vandaele, W. (1983). *Applied time series and Box-Jenkins models*. New York: Academic Press.

Vaughn, R. C. (1974). *Quality control*. Ames, IA: Iowa State Press.

Velicer, W. F., & Jackson, D. N. (1990). Component analysis vs. factor analysis: some issues in selecting an appropriate procedure. *Multivariate Behavioral Research*, *25*, 1-28.

Velleman, P. F., & Hoaglin, D. C. (1981). *Applications, basics, and computing of exploratory data analysis*. Belmont, CA: Duxbury Press.

Von Mises, R. (1941). Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung. *Mathematische Zeitschrift*, *5*, 52-99.

Wainer, H. (1995). Visual revelations. *Chance*, *8*, 48-54.

Wald, A. (1939). Contributions to the theory of statistical estimation and testing hypotheses. *Annals of Mathematical Statistics*, *10*, 299-326.

Wald, A. (1945). Sequential tests of statistical hypotheses. *Annals of Mathematical Statistics*, *16*, 117-186.

Wald, A. (1947). *Sequential analysis*. New York: Wiley.

Walker, J. S. (1991). *Fast Fourier transforms.* Boca Raton, FL: CRC Press.

Wallis, K. F. (1974). Seasonal adjustment and relations between variables. *Journal of the American Statistical Association*, *69*, 18-31.

Wang, C. M., & Gugel, H. W. (1986). High-performance graphics for exploring multivariate data. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 60-65.

Ward, J. H. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, *58*, 236.

Weatherburn, C. E. (1946). *A First Course in Mathematical Statistics*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Wei, W. W. (1989). *Time series analysis: Univariate and multivariate methods.* New York: Addison-Wesley.

Copyright © StatSoft, 1995

Welstead, S. T. (1994). *Neural network and fuzzy logic applications in C/C++*. New York: Wiley.

Wescott, M. E. (1947). Attribute charts in quality control. *Conference Papers, First Annual Convention of the American Society for Quality Control.* Chicago: John S. Swift Co.

Wheaton, B., Múthen, B., Alwin, D., & Summers G. (1977). Assessing reliability and stability in panel models. In D. R. Heise (Ed.), *Sociological Methodology.* New York: Wiley.

Wheeler, D. J., & Chambers, D.S. (1986). *Understanding statistical process control*. Knoxville, TN: Statistical Process Controls, Inc.

Wherry, R. J. (1984). *Contributions to correlational analysis*. New York: Academic Press.

Whitney, D. R. (1948). *A comparison of the power of non-parametric tests and tests based on the normal distribution under non-normal alternatives.* Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University.

Whitney, D. R. (1951). A bivariate extension of the *U* statistic. *Annals of Mathematical Statistics*, *22*, 274-282.

Wiggins, J. S., Steiger, J. H., and Gaelick, L. (1981). Evaluating circumplexity in models of personality. *Multivariate Behavioral Research*, *16*, 263-289.

Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrica Bulletin*, *1*, 80-83.

Wilcoxon, F. (1947). Probability tables for individual comparisons by ranking methods. *Biometrics*, *3*, 119-122.

Wilcoxon, F. (1949). *Some rapid approximate statistical procedures.* Stamford, CT: American Cyanamid Co.

Wilde, D. J., & Beightler, C. S. (1967). *Foundations of optimization.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Wilks, S. S. (1943). *Mathematical Statistics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Wilks, S. S. (1946). *Mathematical statistics.* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Williams, W. T., Lance, G. N., Dale, M. B., & Clifford, H. T. (1971). Controversy concerning the criteria for taxonometric strategies. *Computer Journal*, *14*, 162.

Wilson, G. A., & Martin, S. A. (1983). An empirical comparison of two methods of testing the significance of a correlation matrix. *Educational and Psychological Measurement*, *43*, 11-14.

Winer, B. J. (1962). *Statistical principles in experimental design*. New York: McGraw-Hill.

Winer, B. J. (1971). *Statistical principles in experimental design* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Wolfowitz, J. (1942). Additive partition functions and a class of statistical hypotheses. *Annals of Mathematical Statistics*, *13*, 247-279.

Wolynetz, M. S. (1979a). Maximum likelihood estimation from confined and censored normal data. *Applied Statistics*, *28*, 185-195.

Wolynetz, M. S. (1979b). Maximum likelihood estimation in a linear model from confined and censored normal data. *Applied Statistics*, *28*, 195-206.

Wonnacott, R. J., & Wonnacot, T. H. (1970). *Econometrics*. New York: Wiley.

Woodward, J. A., Bonett, D. G., & Brecht, M. L. (1990). *Introduction to linear models and experimental design*. New York: Harcourt, Brace, Jovanovich.

Woodward, J. A., & Overall, J. E. (1975). Multivariate analysis of variance by multiple regression methods. *Psychological Bulletin*, *82*, 21-32.

Woodward, J. A., & Overall, J. E. (1976). Calculation of power of the *F* test. *Educational and Psychological Measurement*, *36*, 165-168.

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995

Woodward, J. A., Douglas, G. B., & Brecht, M. L. (1990). *Introduction to linear models and experimental design*. New York: Academic Press.

Yates, F. (1933). The principles of orthogonality and confounding in replicated experiments. *Journal of Agricultural Science*, *23*, 108-145.

Yates, F. (1937). *The Design and Analysis of Factorial Experiments*. Imperial Bureau of Soil Science, Technical Communication No. 35, Harpenden.

Yokoyama, Y., & Taguchi, G. (1975). *Business data analysis: Experimental regression analysis.* Tokyo: Maruzen.

Youden, W. J., & Zimmerman, P. W. (1936). Field trials with fiber pots. *Contributions from Boyce Thompson Institute, 8*, 317-331.

Young, F. W, & Hamer, R. M. (1987). *Multidimensional scaling: History, theory, and applications.* Hillsdale, NJ: Erlbaum

Young, F. W., Kent, D. P., & Kuhfeld, W. F. (1986). Visuals: Software for dynamic hyper-dimensional graphics. *Proceedings of the Section on Statistical Graphics, American Statistical Association*, 69-74.

Younger, M. S. (1985). *A first course in linear regression* (2nd ed.). Boston: Duxbury Press.

Yuen, C. K., & Fraser, D. (1979). *Digital spectral analysis*. Melbourne: CSIRO/Pitman.

Yule, G. U. (1897). On the theory of correlation. *Journal of the Royal Statistical Society*, *60*, 812-854.

Yule, G. U. (1907). On the theory of correlation for any number of variables treated by a new system of notation. *Proceedings of the Royal Society*, Ser. A, *79*, 182-193.

Yule, G. U. (1911). *An Introduction to the Theory of Statistics*. London: Griffin.

Zippin, C., & Armitage, P. (1966). Use of concomitant variables and incomplete survival information in the estimation of an exponential survival parameter. *Biometrics*, *22*, 665-672.

Zupan, J. (1982). *Clustering of large data sets*. New York: Research Studies Press.

Zwick, W. R., & Velicer, W. F. (1986). Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, *99*, 432-442.

Copyright © StatSoft, 1995

StatSoft®

Copyright © StatSoft, 1995