

THE QUESTION

Будущее

Касперский

Фрай

Улицкая

Казанцева

Кудрявцев

Красовский

Гельман

Водолазкин

Невзоров

Annotation

Эта книга посвящена вопросам по теме будущего и технологий, на которые в течение года отвечали эксперты проекта The Question. В XXI веке нам кажется, что мы живем в будущем из научной фантастики: нас окружают роботы, сенсорные экраны и виртуальная реальность. Технологии развиваются с невероятной скоростью – и от этого появляется все больше вопросов. Этично ли экспериментировать над генами людей? Когда мы начнем колонизировать другие планеты? Почему, наконец, айфон такой дорогой? В этой книге мы собрали мнения экспертов, которые каждый день отвечают на интересующие людей вопросы на сайте. Сведения, которые вы найдете в этой книге, научат вас внимательнее относиться к все более технологическому миру и заставит задуматься о будущем человечества – и его настоящем.

- [The Question. Будущее](#)
 -
 - [Человек](#)
 - [Почему «золотой век» всегда вчера?](#)
 - [Человечество умнеет или тупеет?](#)
 - [Чем опасна возможность иметь «идеальных детей», созданных с помощью генной инженерии?](#)
 - [Перестанут ли люди в процессе эволюции пользоваться языком для общения?](#)
 - [Появится ли в будущем новое социальное неравенство между киборгами и простыми людьми?](#)
 - [Что будет с телом человека, если поместить его в открытый космос?](#)
 - [Почему нельзя создать искусственную кровь, вместо того чтобы искать доноров?](#)
 - [Появятся ли когда-нибудь в свободной продаже экспресс-тесты на рак и ВИЧ?](#)
 - [Какова вероятность, что в будущем человечество перейдет на полностью синтезированное мясо и оно никак не будет уступать натуральному?](#)
 - [Возможно ли, что в будущем все люди станут вегетарианцами и будут смотреть на поедание мяса так же,](#)

как мы сейчас смотрим на рабство?

- Откуда появился миф о вреде ГМО?
- Каких с точки зрения науки принципов надо придерживаться, чтобы жить долго и быть здоровым?
- Когда наночастицы смогут лечить болезни и заменят антибиотики?
- Когда люди смогут выбирать цвет глаз будущему ребенку?
- Почему за последние 20 лет, несмотря на сильное развитие медицины, не придумали вакцины от болезней, к примеру от того же СПИДа?
- Можно ли рассчитать примерный объем человеческой памяти в байтах?
- Что такое трансгуманизм?
- Как и почему сексуальная ориентация закладывается генетически?
- Может ли человечество заразиться неизвестной болезнью от бактерий, привезенных с Марса?
- Почему не придумают корм для людей? Чтобы все сбалансировано было и полезно
- Что будет с этикой, когда наступит эра постлюдей?
- Может ли из человека через манипуляции с генами или в процессе эволюции получиться русалка, кентавр, крылатый человек и так далее?
- Если взять новорожденного ребенка только появившихся Homo sapiens, перенести на 40 тысяч лет вперед в наше время, вырастить в современной семье, станет ли он полноценным человеком XXI века?
- Почему клонирование человека считают неэтичным?
- Чем занимается специалист по генетическому анализу?
- Почему люди до сих пор не колют себе эндорфины (гормоны счастья) внутривенно?
- Какие технологии позволят загружать информацию из интернета напрямую в мозг?
- Как наука объясняет врожденные таланты или склонности людей?
- Правда ли, что СПИД не существует и все это огромная медицинская мистификация?
- Может ли человек заменить все части своего тела на биомеханические протезы и стать бессмертным?

- Может ли действие радиации дать человеку силу, как у мутантов из комиксов?
- Возможно ли создание новых антибиотиков и что это значит для людей?
- От чего зависит скорость старения?
- Машина
 - Что такое квантовый компьютер и в чем состоит проблема его создания?
 - Как написали первую программу без программы для написания программ?
 - Что такое большие данные? Почему это так популярно?
 - Можно ли создать виртуальный банк без сотрудников?
 - В каком фильме показан наиболее правдоподобный искусственный интеллект?
 - Возможно ли, что наша вселенная на самом деле виртуальная реальность?
 - Над какими основными функциями роботов сейчас работают инженеры?
 - Почему до сих пор никакой суперкомпьютер не просчитал дерево ходов в шахматах до конца?
 - Как работал первый в мире компьютер?
 - Стоит ли опасаться восстания машин?
 - Возможно ли создание искусственного интеллекта?
 - Как изменилась бы история компьютеров, если бы в IBM 60-х годов попала бы современная флешка на 16 гигабайт?
 - На чем основана работа биокомпьютера?
 - Как компьютер выбирает случайное число?
 - Зачем нужен ГОСТ для роботов?
 - Как нейросети изменят мир через 5 лет?
 - Как создать свою собственную нейросеть?
 - Отберут ли роботы работу у людей?
 - Учитываются ли законы робототехники Азимова при проектировании и производстве современных роботов?
 - Как можно применить нейронные сети в банковской сфере?
- Гаджеты
 - Возможно ли в будущем появление на IT-рынке новых игроков масштаба Google или существующие гиганты будут подминать под себя все новые технологии?
 - Какие смартфоны будут в 2025 году?

- [Что смогут делать дроны в будущем?](#)
- [Насколько опасна виртуальная реальность?](#)
- [Чего ждать от Apple в будущем?](#)
- [Чего не хватает современной науке для изобретения прибора, который мог бы считывать и записывать сны?](#)
- [Что безопаснее: платить бесконтактной картой или Apple Pay?](#)
- [Как будет выглядеть интернет в виртуальной реальности?](#)
- [По какому принципу работает 3D-принтер? Откуда он находит материалы для создания вещей?](#)
- [Что значат беспилотные автомобили для будущего автомобилей? Превратятся ли обычные автомобили в предмет роскоши?](#)
- [Когда мы откажемся от настольных компьютеров?](#)
- [Какое будущее ждет видеоигры?](#)
- [Что победит – мобильный VR или стационарные системы, которыми в первую очередь можно пользоваться дома?](#)
- [Появятся ли когда-нибудь в реальной жизни голографические мониторы, как в фантастических фильмах?](#)
- [Как работает Wi-Fi?](#)
- [Как избежать тошноты в очках виртуальной реальности?](#)
- [Как работает технология беспроводной зарядки?](#)
- [Может ли вор украсть деньги с бесконтактной карты через одежду или сумку?](#)
- [Можно ли напечатать на 3D-принтере дом?](#)
- [Как возникла концепция интернета вещей и когда стала возможна ее реализация?](#)
- [Какое самое перспективное направление в применении виртуальной реальности?](#)
- [Как интернет вещей изменит нашу жизнь?](#)
- [Как распознать письмо с вирусами?](#)
- [Перестанут ли люди покупать автомобили? Станет ли каршеринг главным способом их использования? Или любовь к частной собственности никуда не денется?](#)
- [Как будут выглядеть автомобили будущего?](#)
- [Что будет, если отсканировать зеркало?](#)
- [Есть ли в России инфраструктура для автомобилей будущего – электромобилей, беспилотных автомобилей и так далее – или мы сильно отстаем?](#)

- Что такое цифровое телевидение, зачем на него переходить?
 - Как можно использовать технологию видео-360 в сфере образования и просвещения?
 - Цукерберг прогнозирует переход социальных сетей в виртуальную реальность. Как думаете, это действительно произойдет в ближайшем будущем?
 - Виртуальная реальность – это временный хайп или перспективная технология будущего?
 - Что интересного можно рассказать о современных технологиях людям, если отправиться на 20 лет в прошлое?
 - Как полностью избавиться от своего информационного следа в интернете?
 - В ближайшем будущем операционных систем будет столько же или в итоге победит одна?
 - Через сколько лет телевидение в традиционном смысле исчезнет?
 - Появятся ли в будущем летающие автомобили или они никому не нужны?
 - Будут ли массово применять виртуальную реальность в кино?
 - Правда ли, что инженеры делают технику, которая со временем специально ломается?
 - Почему графеновые аккумуляторы, которые на порядок лучше химических, все еще не применяются на практике?
 - Каким образом шифруются сообщения в мессенджерах вроде Viber, WhatsApp и Telegram?
 - Какова себестоимость айфона?
 - Какова себестоимость одного мегабайта или одного гигабайта интернет-трафика?
 - Возможно ли с точки зрения физики создать световой меч, как в «Звездных войнах»?
 - Когда можно ожидать, что графика в компьютерных играх станет полностью неотличимой от видеозаписи реального мира?
 - Какой будет технологическая индустрия через 50 лет?
 - Возможно ли в принципе создание машины времени?
 - Станут ли когда-нибудь электромобили популярнее обычных? Почему?
 - Насколько реальна телепортация?
- Космос

- Известно, что оригинальные снимки телескопа «Хаббл» не такие красивые и подвергаются обработке. Насколько можно доверять таким снимкам?
- Почему нельзя добиться скорости выше скорости света? Почему она максимальна?
- Как можно простыми словами объяснить теорию Большого взрыва?
- Почему возле черной дыры, на других планетах и галактиках время будет идти медленнее?
- Что означает, что SpaceX намерена разработать корабль, который сможет совершать посадки «в любом месте Солнечной системы»?
- Как растут растения на МКС?
- Что такое черная дыра и что будет с космонавтом, если он туда попадет? Случалось ли такое, чтобы там исчезли спутники или люди?
- Если житель планеты Kepler-452 смотрит на Землю прямо сейчас, Землю какого земного года он видит?
- Почему Илон Маск предлагает колонизировать Марс, а не Луну?
- Что будет в открытом космосе с человеком без скафандра?
- Какие меры должны принять космонавты на МКС в случае смерти или серьезного ранения одного из членов экипажа?
- Правда ли, что первых людей для колонизации Марса отправят туда в 2025 году?
- Почему Договор о космосе 1967 года запрещает попадание на Марс бактерий с Земли?
- Можно ли на МКС завести корабельного кота?
- Что мешает людям полететь небольшой колонией на Марс прямо сейчас? Исключая проблемы бюджета, каких технологий недостает человечеству?
- Есть ли у Вселенной границы и что находится за ними?
- Возможно ли искусственно создать атмосферу, близкую земной, на других планетах и что для этого могло бы понадобиться?
- Какие существуют варианты объяснения парадокса Ферми?
- Каким прибором измеряют световые года?
- Откуда на МКС есть интернет? Каким образом космонавты публикуют свои снимки в Instagram?

○ Земля

- Грозит ли нам зомби-апокалипсис?
- Можно ли создать небольшую черную дыру на земле, чтобы утилизировать отходы?
- Приведет ли глобальное потепление к тому, что в России будет тропический климат?
- Какие ошибки были исправлены в карте мира с запуском картографического спутника?
- Наносит ли выращивание ГМО растений вред экологии?
- Когда на Земле закончатся запасы нефти? Что произойдет с экономикой?
- Есть ли вероятность, что в будущем мировая экономика перейдет на криптовалюту?
- Сейчас за поведением людей следят онлайн, а будут ли в будущем таким же образом следить за потребителями офлайн?
- Почему бы людям не построить несколько ракет, собрать весь мусор и не отправить его на Солнце?
- Почему многие отрицают факт глобального потепления?
- Когда мы научимся строить «живые» города и здания?
- Как будут выглядеть города будущего?
- Что сейчас важнее для человечества: решать земные проблемы (экология, ядерное оружие и так далее) или искать способ основать колонию за пределами Земли?
- Когда Венеция утонет?
- Что будет с природой нашей планеты в случае исчезновения человечества?
- Действительно ли вред окружающей среде при производстве солнечных батарей крайне высок?
- Есть ли на Земле вещества, которые не могут быть переварены микробами?
- Зачем и как открываются новые элементы в таблице Менделеева?
- Почему нельзя оживить мамонтов по их ДНК? Находят же останки
- Каков предел у нашей планеты, сколько людей она может выдержать?
- Правда ли, что в ближайшем будущем может возникнуть дефицит пресной воды?

○ Общество

- Каким станет мир, если вместо патриархата будет жесткий матриархат?
- Когда мир объединится в единое государство?
- Могут ли киберпреступники устроить глобальный индустриальный коллапс?
- Заменят ли кибервойны традиционные войны?
- Будут ли в будущем ценить работы современных художников, как ценим мы Левитана, Кандинского и прочих?
- Заменит ли электронная музыка инструменты?
- Когда люди перестанут работать и будут просто зарабатывать на отдыхе?
- Возможно ли появление единого мирового языка на Земле?
- Как изменится наша жизнь, если завтра главной и единственной валютой станут лайки в социальных сетях?
- Когда мы будем меньше работать и больше отдыхать, зарабатывая на этом?
- Почему кибервойны появились именно сейчас?
- Что ждет медиа в будущем?
- Какое будущее ждет искусство?
- К чему идет искусство? Какое оно будет в будущем?
- Как раннее знакомство детей с информационными технологиями (интернет, соцсети, смартфоны) повлияет на будущее общества?
- Как Facebook изменяет наше представление о чтении и письме?
- В чем заключается философия современного искусства?
- Возможно ли появление в XXI веке новых идеологий или же уже сейчас есть новые идеологии, которые ждут своей реализации?
- Способно ли государство взять под полный контроль социальные сети?
- Что будет, если современные сепаратистские движения достигнут своих целей?
- Избавятся ли люди в будущем от религий?
- Что мы в будущем перестанем воспринимать как приватное, личное?
- Какое историческое событие надо исправить, чтобы нас настигло светлое будущее?

- Через сколько лет уклад общества кардинально изменится? Например, все откажутся от браков и моногамии?
 - Будут ли в будущем тюрьмы?
 - Какую музыку будут слушать наши потомки через 100 лет?
 - За каким политическим режимом будущее?
 - Будет ли в ближайшем будущем новый «золотой век» русской литературы?
 - Какой вопрос должна поставить перед собой и решить наука в будущем?
-

The Question. Будущее

Серия «TheQuestion»

© The Question, текст

© ООО «Издательство АСТ»

* * *

Человек



Почему «золотой век» всегда вчера?

Людмила Улицкая

писатель, публицист, общественный деятель

ЛУЧШАЯ ЧАСТЬ БУДУЩЕГО – В ПРОШЛОМ

Идея «золотого века» – одна из древнейших утопий. Помещали это волшебное время мира и любви то в райские кущи, во времена до грехопадения, то в далекое будущее. Иногда люди выбирали какое-то давно прошедшее время и наделяли его прекрасными чертами. В России есть любители разных пластов архаики, которые идеализируют время князя Владимира, или Ивана Грозного, или Петра Первого. Другие, более широко образованные, предпочитают времена Перикла или Августа... Что же касается меня, я скептически отношусь в самой идее «золотого века», но все же имею собственную концепцию на этот счет. Временем наиболее «золотым» мне представляется вторая половина XX века, послевоенная Россия. Разумеется, я говорю лишь о том временном и историческом пространстве, которое досталось моему поколению людей, живших в эти годы в России.

Я помню послевоенный Крым с его дикими бухтами, чистым побережьем, помню Подмоскowie, не обезображенное новостройками и заводами, сливающимися сточные воды в Москва-реку. Мы отправлялись в байдарочные походы, пили воду из реки, даже не задумываясь о том, какая в воде концентрация отравляющих веществ. На берегу Байкала еще не работал целлюлозный комбинат, а химических удобрений не хватало, чтобы отравить почву, свести благородную сосну и убить в городе всех птиц, кроме ворон и небольшого количества воробьев... Словом, мое поколение застало только начало преступного уничтожения природы.

В прошлом году, проезжая по дороге от Москвы до Углича, мы не увидели ни одного здорового леса, но зато во множестве видели заброшенные поля, поросшие сорняками, кустарником и даже сорным мелколесьем. Мелькает нечто зеленое по обе стороны дороги, и только внимательный глаз понимает, что нет ни настоящего лиственного леса, ни бора, и даже грамотно возделанного поля не видно... Одни только приусадебные участки с шестью сотками картошки, да и то лишь изредка.

Второе, не менее важное – после 1953-го года рухнула огромная

система ГУЛАГа. Сегодня в лагерях сидит около 600 тысяч. Всего-то! А в тридцатые – сороковые – бесчисленные миллионы. Как бы мы ни оценивали сегодняшнюю власть, она гораздо мягче Сталинской. В стране насчитывается сегодня официально около ста политзаключенных. Конечно, каждому из них не сладко! Но ведь все познается в сравнении! И в сравнении со временем сталинизма – сегодня золотой век!

Наконец, третье – я родилась в середине огромной и страшной войны, миллионы убитых, раненных, умерших от голода. Но я бедность и скудость жизни помню, а голода не помню. Конечно, и на мое время выпали разные военные действия, малые и окраинные войны, был Афганистан, Чечня, Украина и Донбасс, теперь вот еще Сирия как на голову свалилась... И гибли в этих «малых» войнах молодые люди, но счет шел и идет на сотни. Ну, тысячи. Не миллионы! Я лично знаю только одну женщину, у которой сын погиб в Афганистане. А когда я училась в школе, у половины детей не было отцов – погибли на фронте. Опять – в сравнении с недавним прошлым – золотой век!

Однако, приходится признать, что этот «условно золотой» век заканчивается на наших глазах. С природой успешно заканчивают, теперь главные экологические проекты связаны с истерическими попытками сохранения исчезающих ландшафтов, биогеоценозов, отдельных видов.

В последние десятилетия апокалиптические ожидания, которыми всегда полна была история, приобрели черты строгих научных прогнозов. Серьезные ученые, специалисты в разных областях знаний, размышляют о том, сможет ли человечество как вид пережить XXI век, и связывают возможность выживания человечества с полной перестройкой сознания. Выдающийся британский астроном Мартин Рис уже два десятилетия тому назад, на пороге XXI века, высказал предположение, что даже само существование нашей планеты становится проблематичным именно в связи с хозяйственной деятельностью человека.

Итак! Золотой век – это вчера. Мы его помним. К сожалению, нашим детям не так много останется – но зато это время «условно золотого века», будет вполне хорошо задокументировано: перед своей гибелью человечество научилось делать отличные видовые фильмы, съемки из космоса, так что свидетельства для инопланетян останутся в самом отличном качестве. Если не сгорят...

Есть еще одна тема, которой даже не хочется касаться: все разговоры об экологии могут оказаться чистой спекуляцией, если вялотекущая по всему миру война достигнет того порога, когда превратится в полномасштабную и окончательную. Как говорил Эйнштейн – не знаю,

каким оружием будут сражаться люди в Третьей мировой, но в Четверной – опять камнями... И тогда возникнет еще один, новый шанс достичь «золотого века»...

Человечество умнеет или тупеет?

Акоп Назаретян

главный научный сотрудник Института востоковедения РАН, главный редактор журнала «Историческая психология и социология истории»

Совершенно определенно умнеет.

У интеллекта есть две составляющие. Первая, инструментальная – это умение оперировать информацией и энергией. Тут прогресс очевиден и легко доказуем. Ядерная боеголовка энергетически мощнее каменного топора на 13 порядков. А в плане информации так: всего 700 лет назад умножать двух-трехзначные числа умели только крутые интеллектуалы в Германии, а делить – только в Италии. Чтение и понимание текста про себя долго считалось признаком либо гениальности, либо колдовства: в Средневековье за это могли и на костер отправить. Или еще пример: чтобы заниматься земледелием, надо предвидеть события на месяцы и годы, понимать, что сейчас ты не съешь, а бросишь хорошее зерно в землю и через полгода соберешь много зерен. А первобытный охотник умел мыслить только днями. Вообще, чтобы жить в технологически и организационно более сложном обществе, надо мыслить более крупными информационными блоками, то есть раз за разом людям приходится умнеть.

Но у интеллекта есть и вторая составляющая – гуманитарная. Это качество саморегуляции, самоконтроля. Сюда относятся культурные ценности, мораль, совесть, право. Оказывается, чем мощнее технологии, тем более совершенные средства внутренней регуляции необходимы, для того чтобы общество не разрушило природные и политические основы своего существования. Это так называемый закон техно-гуманитарного баланса, который действует на всем протяжении человеческой истории. Скажем, с распространением стального оружия – легкого, прочного и дешевого – ценности бронзового века, когда войны велись маленькими профессиональными армиями, стали чреватые саморазрушением передовых обществ. Можно проследить, как действовал этот драматический отбор на жизнеспособность за последние пару миллионов лет. Еще тогда, когда людей нашего вида в помине не было, наши далекие предшественники

Homo habilis начали производить первые искусственные орудия и били ими друг друга по голове. Инстинктивное торможение внутривидовой агрессии, которое предохраняет от самоистребления диких зверей (ворон ворону глаз не выклюет), стало бесполезно, и условием выживания сделались искусственные ограничители.

Человечество в целом не раз находилось на грани самоистребления. Парадоксальный факт: на протяжении тысячелетий возрастали мощь оружия и демографическая плотность, то есть теоретически убивать становилось все легче. Но есть такой показатель – коэффициент кровопролитности: среднее число убийств в единицу времени к численности населения. Так вот, этот показатель на протяжении тысячелетий нелинейно, но последовательно сокращался. То, что мы с вами живем в XXI веке, – это не дары природы, а результат напряженной умственной работы многих поколений наших предков.

В последнее время физики и психологи сходятся во мнении, что инструментальный разум не имеет пределов развития. Но есть опасения, что развитие гуманитарного разума принципиально ограничено базовыми свойствами нашего мышления и даже нашего мозга. Если это так, то на некотором этапе развития технологий (согласно специальным расчетам, этот этап может наступить уже в XXI веке) земная цивилизация непременно себя уничтожит, так и не сумев выйти на космическую стадию развития.

Чем опасна возможность иметь «идеальных детей», созданных с помощью генной инженерии?

Ася Казанцева

научный журналист, автор книги «В интернете кто-то неправ!»

Важно понимать, что мы пока довольно далеки от реализации этой возможности.

Действительно, геном человека интенсивно изучается, и каждый год исследователи получают много новой информации о том, как последовательности нуклеотидов в ДНК связаны с нашим здоровьем, внешностью и даже характером. Но известно еще далеко не все. Относительно легко выявить ген с конкретной мутацией, которая нарушает конкретный белок и приводит к конкретному заболеванию, и гораздо сложнее анализировать многофакторные заболевания, которые находятся под влиянием целой сети генов и регуляторных участков ДНК, работа которых может к тому же изменяться под действием внешней среды.

Еще сложнее с поведением и характером. Да, разумеется, мозг материален. Сугубо биологические факторы, такие как скорость формирования новых синапсов или чувствительность ацетилхолиновых рецепторов на мембранах нервных клеток, влияют на индивидуальные отличия людей, такие как способность к обучению или, например, вероятность формирования никотиновой зависимости. Но, когда мы не говорим о каких-то тяжелых генетических нарушениях, психика человека в огромной степени зависит от тех условий, в которых он развивался.

На сегодняшний день доступны технологии, позволяющие предотвращать рождение детей с тяжелыми наследственными заболеваниями. Перед тем как отменять контрацепцию, можно сделать генетический анализ будущих родителей. Если они окажутся, например, носителями муковисцидоза, имеет смысл рассмотреть ЭКО с предимплантационной генной диагностикой: эта процедура позволяет подсаживать в матку только те эмбрионы, которые не унаследовали мутацию от обоих родителей и не будут страдать от болезни. Но это селекция из доступного набора вариантов, это не генная инженерия.

Недавно появилась технология CRISPR, позволяющая редактировать

гены прямо в живых клетках. У нее огромные перспективы для медицины, допустим, для полного избавления от ВИЧ. Теоретически с ее помощью можно будет и редактировать гены человеческих эмбрионов, но на практике таких экспериментов пока проведено очень мало, и результаты в них не очень хорошие: слишком мал процент эмбрионов, чьи гены удается отредактировать именно так, как это подразумевали исследователи, без внесения каких-то дополнительных ошибок. Поэтому до перехода технологии в клиническую практику, скорее всего, остаются даже не годы, а десятилетия.

Теперь, после всего этого бэкграунда, я могу перейти собственно к ответу на вопрос. Когда геном будет очень хорошо изучен, а технологии его редактирования отработаны, да, можно будет получать детей с заведомо удачными комбинациями генов – здоровых, красивых и способных. Но в жизни человечества от этого принципиально ничего не изменится. Благодаря естественному отбору у нас и так часто бывают прекрасные комбинации генов. Другой вопрос, что мы с ними делаем. Любое самое хорошее здоровье можно быстро угробить гиподинамией, курением и неправильным питанием. Любой самый прекрасный интеллект не разовьется, если не покупать ребенку книжки и не отдавать его в хорошую школу. Идеальные дети получаются разве что у идеальных родителей, а до создания идеальных родителей геновая инженерия еще не дошла.

Перестанут ли люди в процессе эволюции пользоваться языком для общения?

Андрей Савченко

кандидат физико-математических наук, доцент КубГУ

Насколько я знаю, в лингвистической теории есть два основных направления. Теория универсальной грамматики Хомского говорит о врожденных языковых способностях человека, которые не зависят от культуры, уровня развития, цивилизационных особенностей и так далее.

Теория лингвистической относительности Сепира – Уорфа утверждает, что существует тесная связь между структурой языка и мировоззрением, методом познания мира носителем этого языка.

Из обеих гипотез не вытекает возможность утратить язык в процессе эволюции. Если основа языка действительно универсальна, то никакие эволюционные процессы не должны ее изменить. Может измениться (и постоянно меняется) внешнее «проявление» языка, например орфография, пунктуация и так далее.

Если же язык тесно связан с когнитивными процессами, то он тоже не должен исчезнуть при условии, что человек не утратит способность к творчеству, логическому мышлению, научному познанию мира. Несмотря на постоянные заявления, что новое поколение уж точно тупее предыдущего, никакого интеллектуального коллапса у нас пока не наблюдается, так что и язык как основа коммуникации и средство познания мира никуда не денется.

Появится ли в будущем новое социальное неравенство между киборгами и простыми людьми?

Анастасия Смолина

философ

Это не только возможно и вероятно, но это уже сейчас обсуждается на различных научных мероприятиях в рамках широкой тематики, посвященных киборгизации и роботизации, искусственному интеллекту и так далее.

Неравенство в обществе возникает естественно и быстро, просто даже на основе механизма «свой-чужой». Мы такие – они не такие. В науке это явление исследуется как стигматизация, стереотипизация и так далее. Но неравенство может возникать и существовать по-разному, а также очень многое зависит от того, у кого в руках власть, то есть кто будет определять массовое социальное отношение к «другим».

Например, людей с имплантами могут считать «ненастоящими» и поэтому запрещать им ряд привилегий (участвовать в какой-то деятельности, в первую очередь в спортивных состязаниях). Или наоборот, если у власти другая тенденция: людей без имплантов станут считать старомодными и слабыми. И эти два вида неравенства могут очень быстро переходить от одного к другому, а могут существовать продолжительное время.

Что будет с телом человека, если поместить его в открытый космос?

Артем Иргендвер

студент

В открытом космосе на тело человека будут действовать три фактора: вакуум, тепловое излучение солнца и космическая радиация. Космической радиацией можно пренебречь, так как ее воздействие незначительно по сравнению с вакуумом и солнечным излучением. Если говорить о том, от чего и как быстро умрет человек, то умрет он от нехватки кислорода в течение одной-двух минут. Но если человек пробудет в открытом космосе около 20 секунд, то он выживет и не получит никаких необратимых повреждений.

Рассмотрим подробнее, что же будет происходить с человеком в космосе без скафандра. Так как самый главный негативный фактор – это вакуум, то с него и начнем. В условиях вакуума невозможно существование жидкостей: либо газ, либо твердое тело. Поэтому жидкости в вакууме вскипают и испаряются. Вода будет активно испаряться с поверхности эпителиальных тканей (ротовая полость, легкие, роговица глаз) и с кожных покровов в целом. Однако кровь не вскипит и человека не разорвет, ведь сердце постоянно качает кровь, создавая внутреннее давление. И хотя мягкие ткани тела довольно эластичны и могут растягиваться, они достаточно прочны, так что вскипания крови не произойдет (по крайней мере, пока работает сердце). Но произойдет растяжение тканей, что приведет к понижению внутреннего давления и декомпрессионной (кессонной) болезни.

Второй важный негативный фактор – это излучение солнца. Тут все довольно просто: в отсутствие защиты человек получит сильные солнечные ожоги и может ослепнуть, если посмотрит на солнце.

Почему нельзя создать искусственную кровь, вместо того чтобы искать доноров?

Влада Терентьева

консультант, биофизик

В течение многих веков врачи пытались разработать способ замены крови. В «Метаморфозах» Овидия можно встретить следующие строки: «Выньте мечи, – говорит, – престарелую кровь извлеките. / Жилы пустые его наполню я новою кровью. / Так услужите отцу, оружием исторгните старость, / Кровь дурную его, железо вонзив, удалите!».

Такие попытки чаще всего кончались плачевно. Особенно учитывая, что сначала пытались переливать «настоящую» кровь. Что касается искусственной крови, то портрет идеального кровезаменителя выглядит примерно так: он не токсичен, не вызывает иммунных и других побочных реакций, обладает сходной с кровью вязкостью, поддерживает постоянный уровень кислотности крови, способен длительно циркулировать в организме, не теряя своих свойств, не взаимодействует компонентами плазмы и клетками, может храниться при комнатной температуре, обладает длительным сроком годности, недорог, и главное – переносит и высвобождает кислород и углекислый газ подобно гемоглобину.

За неимением идеального кровезаменителя медикам пока приходится решать возникающие проблемы с помощью доступных средств. Самый простой кровезаменитель, кстати, это просто физиологический раствор (впервые применен еще в начале 30-х годов XIX столетия!), так как часто необходимо просто восполнить потерянный объем крови, чтобы снизить нагрузку на сердце. Но если кровопотеря обильная, то уже надо возмещать потерянные клетки крови и, что еще сложнее, белки крови. При этом в крови нарушается баланс между белками, например отвечающими за свертывание крови, и кровь может начать сворачиваться как хуже (логично – просто стало меньше всего), так и лучше (например, стало значительно меньше белков, отвечающих за остановку процесса свертывания), что безумно опасно – угроза тромбозов и ишемий. Именно возможность безопасного и, что самое главное, немедленного проведения инфузионной терапии делает проблему поиска «идеального заменителя крови» одной из самых важных в современной медицине.

Появятся ли когда-нибудь в свободной продаже экспресс-тесты на рак и ВИЧ?

Илья Фоминцев

исполнительный директор Фонда профилактики рака

По поводу рака: возможно. Сейчас идет активный поиск средств быстрой и точной ранней диагностики рака, и основные усилия направлены на определение следов генома рака в крови. В сочетании с тенденцией к удешевлению генетических технологий обследования это в течение ближайших 50 лет может привести к появлению универсального или специализированного по локализациям экспресс-теста на раннее выявление рака.

Однако проблемы по-прежнему останутся. Во-первых, целесообразность такого теста (может быть, этот ранний рак слишком ранний и не стоило его выявлять, человек мог не дожидаться клинических проявлений рака и умер бы от другой патологии). Во-вторых, поиск самой опухоли для подтверждения диагноза, ведь может так случиться, что этот экспресс-тест будет выявлять еще невидимые опухоли, и что тогда делать?

По поводу ВИЧ: так они и сейчас есть в продаже, стоят сущие копейки.

Какова вероятность, что в будущем человечество перейдет на полностью синтезированное мясо и оно никак не будет уступать натуральному?

Александр Кичатов

студент

Синтезированное мясо, в отличие от натурального, добывается искусственным путем, а именно из стволовых клеток, которые присутствуют в мышцах млекопитающих и затем становятся мышечной тканью в результате интенсивных физических нагрузок.

Чтобы человечество основательно перешло на употребление только синтезированного мяса, на это должны быть достаточно веские причины, а они, как я выяснил, имеются.

Итак, чем же все-таки синтезированное мясо лучше натурального? Животноводство в промышленных масштабах вредит окружающей среде. При переходе от натурального к искусственному получению синтезированного мяса можно будет удовлетворить растущий спрос на мясо. Также при переходе к искусственному получению синтезированного мяса выбросы парниковых газов сокращаются на 96 %. Синтезированное мясо выгоднее в плане затрат энергии (примерно наполовину меньше, чем разводить скот в стойлах). Плюс этический момент: не придется убивать животных.

Синтезированное мясо может уступать натуральному разве что во вкусе, но, как мне кажется, это лишь вопрос времени.

Теперь мы подошли к интереснейшей теме в этом вопросе: «Когда же это произойдет? Когда все станут употреблять в пищу синтезированное мясо?». Впервые синтезированное мясо было изготовлено в августе 2013 года в Лондоне, там же с ним и «покончили». Стоимость такого мяса (размером примерно с котлету) составила 215 000 фунтов стерлингов (более 10 миллионов рублей). Теперь стоит вопрос об организации массового производства и удешевления технологии. И тогда выращивать мясо «в пробирках» будет дешевле, чем выращивать животных на убой, и оно появится на прилавках магазинов. Причем, как утверждают ученые, это случится лет через 10.

Возможно ли, что в будущем все люди станут вегетарианцами и будут смотреть на поедание мяса так же, как мы сейчас смотрим на рабство?

Александр Овчаренко

программист

Скорее всего, через сотни лет люди будут питаться полностью синтезированной пищей. Нет смысла растить корову, если от нее тебе нужны только питательные вещества. Гораздо эффективнее вырастить сами питательные вещества. Все станут вегетарианцами, потому что растить и содержать животных ради еды станет невыгодно.

При этом я не имею в виду, что люди будут питаться безвкусной белковой похлебкой, как в фильме «Матрица». Наоборот. Уже сейчас прошли успешные испытания технологии выращивания искусственного мяса из стволовых клеток. Пока что оно очень дорогое и по своим кулинарным качествам уступает настоящему мясу, но подумайте над тем, что технология, позволяющая выращивать искусственные биологические ткани, существует считанные годы. А чего достигнут технологии через 100–200 лет? Я уверен, что не будет никакого труда в том, чтобы вырастить искусственный кусок мяса, который ни в чем не будет уступать настоящему. И это будет проще и выгоднее, чем содержать корову.

Как будут относиться люди будущего к нынешнему рациону питания? Скорее всего, мысль о необходимости покупать кровавый кусок и жарить его на сковороде будет вызывать у них отвращение. Но я надеюсь, что люди будущего будут хорошо образованы и будут понимать, что в нашей нынешней ситуации такой «варварский» подход является оправданным. То есть люди будут испытывать что-то вроде сочувствия по поводу наших нынешних «тягот».

Откуда появился миф о вреде ГМО?

Александр Панчин

*старший научный сотрудник Института проблем
передачи информации им. А. А. Харкевича РАН*

Нет одного ответа на этот вопрос. Когда первые генно-модифицированные продукты только появились, это вызывало восторг и большой интерес. Из ГМО помидоров решили делать дешевую томатную пасту, людям это нравилось. Первые проблемы появились после публикации, где говорилось, что ГМО якобы вредны. Это была работа 1998 года Арпада Пуштаи. С этим текстом связана любопытная история о нарушении научной этики. До того момента, как статья была принята в рецензируемый журнал, ее автор выступил на пресс-конференции, где он рассказал о страшных последствиях ГМО, сильно преувеличивая данные исследований. Произошел большой медиаскандал, и, когда статья попала в научный журнал, один из рецензентов, одобдивших публикацию, сказал: «Давайте мы это опубликуем, чтобы все увидели, какая это глупость». А все получилось наоборот – люди решили, что это правда. Конечно, потом была критика и от Британского Королевского научного сообщества, и от многих мировых специалистов, но миф о страшных ГМО уже «ушел в массы».

Если мы посмотрим на современное положение дел, то увидим, что существует два основных фактора этой мифологизации. Первый я подробно расписываю в своей книге «Сумма биотехнологий» – люди банально не понимают, что такое ГМО. А, как известно, мы готовы запрещать все, чего не понимаем. Подмена понятий происходит на всех уровнях: однажды я выступал на телепередаче, где один из моих оппонентов яро выступал против ГМО, а потом выяснилось, что он имеет в виду какие-то пестициды и консерванты.

Второй фактор – странные этические предрассудки. Недавно вышла статья, в которой утверждается, что у 70 % противников ГМО есть некоторые моральные предубеждения на этот счет. По их мнению, подобное вмешательство человека в природу отвратительно независимо от положительных или отрицательных черт технологии. Кроме того, здесь работает своего рода магическое мышление: если я съем ГМО, я сам ГМО

стану! На это я могу ответить только шуткой: если вы съедите вареное яйцо, вы же не сваритесь?

Каких с точки зрения науки принципов надо придерживаться, чтобы жить долго и быть здоровым?

Александр Юта

невропатолог

За 6 лет медицинского образования и 10 лет занятия спортом я уяснил только одну невероятно важную вещь в поддержании здоровья – режим.

Режим должен быть во всем и всегда! Режим сна, питания, учебы, работы, спорта, отдыха и другого. Только рациональный режим поможет поддерживать здоровье на должном уровне. Режим питания подразумевает есть в одно и то же время, так как имеются условный рефлекс выработки желудочного сока, для лучшего усвоения. Режим сна подразумевает ложиться в определенный час и просыпаться. Для повседневности это 8 часов сна, со спортом – 10. Режимы работы, учебы тоже должны быть отточены по часам.

Организм не должен пребывать в хаосе вашей повседневной деятельности, все наши системы и органы работают строго по часам: гормоны надпочечников вырабатываются большей частью утром, функциональная активность желудка максимальна в утренние часы, во время сна выделяется меньше мочи из-за приготовления антидиуретического гормона и др. Наш организм – это очень чуткие часы, которые нужно научиться настраивать.

Только когда вы настроите свой организм работать по часам, вы тут же почувствуете себя гораздо лучше.

Когда наночастицы смогут лечить болезни и заменить антибиотики?

Александр Ванецев

исследователь, Институт физики, Университет Тарту

Наночастицы в основном не призваны «заменить антибиотики». Главные направления использования наночастиц в медицине – это, во-первых, адресная доставка лекарств непосредственно в ту часть организма, где они нужны (при этом лекарства – это что-то другое, обычно находящееся на поверхности наночастиц или в объеме «нанокапсул»); во-вторых – визуализация внутренних органов за счет специфической сорбции на их поверхности/в их объеме (далее происходит регистрация какого-либо излучения от этих наночастиц или регистрация их магнитного поля); в-третьих – локальная терапия за счет теплового или какого-то еще излучения, производимого наночастицами (при этом излучение может действовать либо непосредственно на организм, либо на какой-то лекарственный препарат, который переходит в активную форму под воздействием этого излучения).

Даже если новый антибиотик или какое-то лекарство нового поколения будет выполнено в виде наночастиц, все равно сначала нужно разработать это лекарство, придумать какой-то новый тип препаратов, которые имеют какую-то другую биохимию взаимодействия с теми же вирусами, и так далее. А потом уже сделать из них наночастицы, например для адресной доставки, чтобы избежать побочного действия лекарства на непораженные части организма. А сами по себе наночастицы не оказывают обычно лечящего воздействия просто за счет того, что они наночастицы.

То есть вопрос в данном случае, когда изобретут новое лекарство, которое заменит антибиотики. А наночастицы могут быть (или не быть) способом доставки и активации этого лекарства. Когда изобретут лекарство нового поколения, заменяющее антибиотики, я, к сожалению, не знаю.

Когда люди смогут выбирать цвет глаз будущему ребенку?

Александр Панчин

*старший научный сотрудник Института проблем
передачи информации им. А. А. Харкевича РАН*

Эксперименты по редактированию ДНК людей уже начались, правда пока речь шла только об устранении врожденных генетических болезней. Так, в 2015 году китайские ученые смогли сделать некоторые изменения человеческих эмбрионов. В Великобритании запущен проект по изучению редактирования ДНК человека. Генетически модифицированных людей они пока создавать не собирались, но, думаю, в скором будущем это будет сделано. Моя оценка: через несколько лет.

Что касается изменений цвета глаз... Генетика цвета глаз неплохо изучена, у нас есть представления о том, какие гены связаны с теми или иными пигментами и как разное сочетание этих генов дает разный цвет глаз. Скорее всего, через 10 лет мы уже сможем целенаправленно получать голубоглазых детей от кареглазых родителей.

Технологические проблемы решаемы. Однако могут возникнуть этические вопросы. Уже сейчас во многих странах негативно относятся к идеям генетического изменения человека, поэтому новые технологии могут оказаться под запретом. С другой стороны, едва ли они окажутся под запретом во всем мире: отдельные страны, которые не откажутся от таких технологий, смогут получить приток инвестиций и генетических туристов. Так что будем ждать!

Почему за последние 20 лет, несмотря на сильное развитие медицины, не придумали вакцины от болезней, к примеру от того же СПИДа?

Наталья Полехина

врач-невролог

Говоря глобально, сложность заключается в двух вещах: собственно разработке вакцины, в тестировании препаратов перед выходом на рынок.

Сложность разработки вакцины против вируса иммунодефицита человека – ВИЧ (СПИД – это синдром, т. е. клиническое проявление ВИЧ) – заключается в том, что природного иммунитета после перенесенной инфекции нет, потому что никто еще не выздоравливал. А, например, если человек вылечился от оспы, он уже никогда не заболит, поэтому оказалось легко создать вакцину от нее. Кроме того, ВИЧ (да и другие вирусы, вирус гриппа например) постоянно мутируют, что снижает вероятность создания действительно эффективной вакцины.

Другая сложность – в трехэтапном отборе препаратов перед выпуском на рынок. Мыши (или другие животные) – здоровые добровольцы – двойное слепое плацебо-контролируемое исследование. Все это требует глобальных затрат научных и финансовых ресурсов, а также времени.

Также существует и этический вопрос: некорректно включать пациентов с ВИЧ в плацебо-группу.

Можно ли рассчитать примерный объем человеческой памяти в байтах?

Ян Каммерер

студент

По различным оценкам, объем человеческой памяти равен примерно от единицы с семью нулями до единицы с 21 нулем. Если исходить из того, что одна книга объемом в 10 печатных листов содержит 432 000 знаков, то мозг человека может хранить информацию, равную по объему от 23 тысяч до 300 триллионов книг.

Если же человеческую память сравнивать с компьютерной, то «железяка» явно нам уступает. Наибольший объем памяти в существующих компьютерах – около 10 триллиона байт (число с 13 нулями). Человеческий же мозг, как установили ученые Гарвардского университета, может вместить число байт, выражающееся числом с 8432 нулями.

Что такое трансгуманизм?

Виктор Аргонов

кандидат физико-математических наук

Трансгуманизм – это учение (можно сказать, идеология), что человек в нынешней форме не предел эволюции, что его можно и нужно улучшать техническими средствами. Что прогресс не будет и не должен ограничиваться только изменением нашей среды обитания, но должен и менять самого человека – делать его более здоровым, долгоживущим, счастливым, сильным, интеллектуальным, добрым, свободным от устаревших инстинктов, делать его киборгом – короче говоря, делать его лучше (а в чем именно – возможны дискуссии). С точки зрения трансгуманизма человеческое тело – несовершенная машина, которую есть куда улучшать. И можно улучшать.

Трансгуманизм, несмотря на странное название, не является сектой, так как внутри него постоянно ведутся дискуссии. Ряд положений трансгуманизма разделяются почти всеми сторонниками. Например, стремление к радикальному долголетию (в том числе продление жизни на сотни, тысячи и более лет) и усилению нашего интеллекта. Но большинство положений дискуссионны, и по ним ведутся регулярные споры. Например, радикальная киборгизация человека (стоит ли большинство или все его органы заменять на небиологические приборы) или перепрограммирование психики (надо ли с помощью модификации мозга или психотропных препаратов делать человека добрее, счастливее). Наконец, есть совсем предельные вопросы, относительно которых неясны даже самые фундаментальные основания. Например, можно ли полностью перенести сознание человека на цифровой носитель (так, чтобы исходный человек остался субъективно жив) или можно ли навеки сделать всех сознательных существ абсолютно счастливыми, просто «замкнув им» «центры удовольствия», а роботов оставить за ними прислуживать (так, чтобы это не привело к гибели человечества)?

Вопросы, затрагиваемые в трансгуманистических дискуссиях, интересны ученым и философам широких направлений, именно потому их так много в движении. Можно сказать, что трансгуманизм – это попытка некоторые вопросы перевести из разряда философских в разряд

инженерных (как, например, когда-то из философии в инженерию превратилась идея полетов в космос). Например, если раньше вопрос о возможности создания копии сознательного существа (и вопрос, будет ли оно тем же сознанием или уже новым) был чисто теоретическим, то теперь технологии в будущем обещают такую возможность, и неясно, стоит ли ей пользоваться без страха погубить копируемого.

Как и почему сексуальная ориентация закладывается генетически?

Оливия Джадсон

биолог-эволюционист, автор бестселлера «Каждой твари – по паре»

Генетика сексуальной ориентации у человека или у любого другого животного плохо изучена. В начале 1990-х годов было опубликовано несколько научных статей, в которых утверждалось, что найден геном, связанный с гомосексуальным поведением у мужчин. Тем не менее более поздние попытки прийти к такому результату провалились. Короче говоря, мы не знаем, насколько гомосексуальность имеет генетическую основу.

Часто утверждают, что гомосексуальность не может развиваться. Данное утверждение основывается на том, что гомосексуальность является своего рода поведенческой стерильностью: так как гомосексуал не имеет детей, то он или она не передаст свои гены. Однако с эволюционной точки зрения гомосексуальность – это пазл, который сходится, только если соблюдаются три условия.

Гомосексуальное предпочтение должно быть на протяжении всей жизни, подтверждая то, что гомосексуальные мужчины и женщины никогда не продолжают свой род. Если гомосексуальные люди иногда размножаются, то пазл не сходится.

Гомосексуальность должна иметь генетическую основу. Если нет генетической основы (а вместо этого она развилась именно из-за факторов окружающей среды человека), то поведение не имеет никакого значения для эволюции, так как оно не может быть генетически передано.

Это должно быть довольно распространенным явлением. В противном случае причиной такого поведения могут быть спонтанные мутации, как и во многих других явлениях.

Мы не знаем, насколько часто встречаются все эти условия. Предположим, что достаточно часто, тогда вопрос в том, как эти гены остаются в популяции, если гомосексуальные люди никогда не передадут свои гены следующим поколениям? И в то же время это выглядит как головоломка. Выходит, что есть много путей развития данного явления.

Может ли человечество заразиться неизвестной болезнью от бактерий, привезенных с Марса?

Майя Половицкая

физиолог, художник

Вероятность того, что на другой планете есть бактерии, исчезающе мала. Кроме того, если они там и есть, они не приспособлены поражать человека. Или вообще поражать кого бы то ни было, если они не приспособлены к паразитизму. То есть все, что они смогут вызвать, будет очень неспецифическим (вдыхание этих бактерий несильно будет отличаться от вдыхания пыли похожего химического состава, например). Проникнуть в кровь, а потом специфически пойти, например, в легкие и размножиться там, вызывая симптомы туберкулеза, такие бактерии не смогут. Свое же, земное, может оказаться гораздо опаснее, потому что в течение миллионов лет эволюции бактерии выработали приспособления для жизни в своих хозяевах, но приспособления эти не абсолютно специфичны. То есть у мамонтов были свои болезни, и в целом они специфичны для мамонтов, но человек тоже млекопитающее, а значит, вероятность есть, что бактерия на него «перескочит». Такое произошло с вирусом иммунодефицита. Правда, он перескочил с вполне живых обезьян.

Почему не придумают корм для людей? Чтобы все сбалансировано было и полезно

Наталья Криволапчук

интеллектолог, зоопсихолог

О «питательной таблетке» подумывают очень давно. Помните еще у Пристли в «31 июня»? «Эта таблетка – курица с зеленым горошком. – Целая?!». В изготовлении таких кормов нет никаких сложностей. Однако идея себя не оправдывает.

Вот, например, одна из недавних разработок – «еда будущего» Soylent. Он содержит все необходимые вещества, тщательно просчитан по калорийности, разработан с учетом самых современных рекомендаций нутрициологов. К тому же и питание им обходится дешевле, чем обычный рацион (по заверениям производителя). Почему же на него не перешел весь прогрессивный мир? Почему он так невкусен и неприятен?

Еда доставляет нам множество ощущений, причем не только вкусовых. Мы просто не обращаем внимания на то, что нам совершенно необходимо укусить, пожевать, покатать во рту. При этом разные продукты дают совершенно разные ощущения: сравните яблоко и котлету.

Этого не даст ни один заменитель, ни одна питательная таблетка. Еда – это важный элемент общения близких людей. Даже если не говорить о сакральном смысле, который видят в ней различные учения, праздничные застолья – дело совсем не случайное. Как и ужины при свечах или семейные чаепития.

Еще еда – это не только калории и определенный набор веществ, не только социальный ритуал. Еда определяет интеллектуальные возможности человека. При поглощении и переваривании пищи происходит огромное количество микроскопических поведенческих и психических актов, которыми управляет нервная система. Вкусовые и осязательные ощущения в ротовой полости, усилия жевательных мышц и языка, выделение желудочного сока с определенным ферментным составом, перистальтика кишечника, процессы всасывания. Все эти микропроцессы транслируются на более высокие уровни психической деятельности и работают в качестве своего рода «стандартных программ». Лишаясь их, организм и психика лишаются важных возможностей, вплоть до резкого обеднения интеллекта.

Эта идея принадлежит докторам Боткину и Сеченову, хотя они и формулировали ее иначе.

Так что, если кому захочется питаться заменителями и таблетками, взвесьте риск для собственного интеллекта.

Что будет с этикой, когда наступит эра постлюдей?

Виктор Аргонов

кандидат физико-математических наук

Этот вопрос непосредственно связан с вопросом о том, на чем вообще основана любая человеческая этика. Какие ее аспекты фундаментальны (и не подлежат изменению), а какие являются исключительно продуктом нашей нынешней культуры и организации мозга. Среди трансгуманистов нет единой точки зрения, есть ли у этики неизменный ценностный фундамент.

Часть трансгуманистов считает, что неизменным ценностным фундаментом любого живого существа является удовольствие (счастье). Тогда естественной этикой является утилитаризм (учение, что хороший человек должен стремиться к максимизации счастья всех существ и его продолжительности). Эти исследователи считают, что никакое изменение живого существа не может отключить в нем тягу к удовольствию, что это фундаментальное свойство всех живых систем. Если это так, то человек будущего будет менять свой мозг так, чтобы получать от жизни больше удовольствий, меньше страданий, дольше жить и меньше вступать с людьми в конфликты по этим вопросам. Наиболее известным пропагандистом этой позиции за рубежом является британский философ Дэвид Пирс. С его точки зрения, человек будущего будет постоянно испытывать большое счастье, при этом оставаясь трудоспособным, а проблемы будут волновать его лишь в те короткие моменты, когда на них действительно необходимо обратить внимание. Постчеловек будет почти лишен агрессии, лени, фобий и депрессии, он будет готов к взаимопомощи, хотя и не забывая о самосохранении. Отдаленно это будет напоминать ситуацию, описанную Станиславом Лемом в романе «Возвращение со звезд», где все люди и даже хищные животные подвергаются так называемой бетризации. Сам же Пирс считает, что наиболее близким современным прототипом будущих средств изменения психики являются препараты-эмпатогены типа MDMA (которые, впрочем, сегодня имеют короткий период действия, оказывают негативное влияние на здоровье и нелегальны).

Другая группа трансгуманистов считает, что неизменный ценностный

фундамент – это разумность, что разум самоценен. Пример приверженца такой позиции – писатель Юрий Нестеренко. Эта группа трансгуманистов считает, что человек будущего будет наращивать свой интеллект и считать благом все, что способствует увеличению разумности человечества. В пределе даже возможно превращение всей Земли в гигантский компьютер – компьютерониум.

Третья группа трансгуманистов считает, что никакого единого ценностного фундамента вообще нет и постчеловек может превратиться во что угодно. Развитие будет проходить исключительно по принципам естественного отбора. В том числе отбора мемов в рамках известной концепции Ричарда Докинза. Этика будет формироваться ситуативно, подстраиваясь под задачу выживания популяции, отдельной особи или мема. С этой точки зрения эволюция постлюдей не будет принципиально отличаться от эволюции животных и примитивных человеческих обществ – тот же дарвинизм.

Между этими тремя позициями нет полного противоречия. Ведь для максимизации удовольствия необходимо развитие науки, технологий и самого человеческого интеллекта. Чем выше интеллект, тем проще будет человеку вычислять удовольствие и решать задачи на его максимизацию. Да и естественный отбор никто не отменял, и, если популяция постлюдей (даже самая счастливая и разумная) окажется нежизнеспособной, ее сменят какие-то другие организмы. Тем не менее вопрос о наличии единого ценностного фундамента любого поведения – это вполне научный вопрос, который еще требует глубокого исследования.

Ну а если отбросить эти тонкости, то большинство трансгуманистов сходятся, что этика постчеловека будет сильно отличаться от этики человека современного. Скорее всего, в ней отомрут узкокультурные ограничения на секс, на психотропные препараты, подвергнутся критике такие категории, как честь, долг, стыд, гордость, этикет и так далее. Ломка этих моральных вопросов происходит уже сейчас просто благодаря социальной дискуссии, даже без радикального изменения человека. Постлюди, несомненно, станут более расчетливыми и рациональными. Дискуссионным остается лишь самый главный вопрос – что будет конечной целью их деятельности.

Может ли из человека через манипуляции с генами или в процессе эволюции получиться русалка, кентавр, крылатый человек и так далее?

Ирина Жегулина

врач-генетик

Если пытаться редактировать гены, участвующие в процессах регулирования внутриутробного развития, то можно добиться такого порока развития, которое выглядит как хвост, но на самом деле это сросшиеся мягкие ткани конечностей. Добавить гены морских животных не выйдет, я думаю. Слишком сильное видовое отличие для живых существ помешает этой идее воплотиться. Да, растения модифицировать можно хоть как, но мы посложнее устроены.

А вот с точки зрения эволюции мы уже прошли стадию жизни в воде (а вот киты или касатки решили там остаться из млекопитающих), обратного пути быть не может. Есть интересная история наблюдения за развитием зародышей: если посмотреть от начала до конца, то вы увидите все древние эволюционные важные периоды (сначала похож на рыбку, потом на земноводное, потом на человека более или менее похож), то рудименты и атавизмы типа позвонков копчика или эпиканта передают привет из далеких времен. Вывод таков, что человеку хвост русалки не нужен уже, все это в прошлом.

Если взять новорожденного ребенка только появившихся Homo sapiens, перенести на 40 тысяч лет вперед в наше время, вырастить в современной семье, станет ли он полноценным человеком XXI века?

Майя Половицкая

физиолог, художник

Вероятно, станет.

40 тысяч лет назад уже были разные культурные объекты: музыкальные инструменты, одежда. То есть интеллектуально этот человек будет, скорее всего, совершенно нормален. Другое дело, что всякие инфекции не ждали 40 тысяч лет, а эволюционировали. И возможно, что без некоторого специального ухода такой ребенок будет очень подвержен современным инфекциям. Конечно, адаптивный иммунитет формируется при контакте с патогенами, и если ребенка кормить грудью, то ему достанутся и антитела его современной кормилицы, но может быть, что какие-то патогены для него будут все равно более опасны, чем для современного человека.

Проблема с иммунитетом встала бы на первый план, если перенести в наше время не младенца, а взрослого.

Почему клонирование человека считают неэтичным?

Владимир Лымарев

переводчик

На поверхности лежит несовершенство технологии, которую еще нужно отрабатывать на животных и едва ли возможно отработать на людях – со всеми неизбежными неудачами и ошибками. Слишком много эмбрионов погибает еще до рождения, слишком много клонов рождается, живет с патологиями и преждевременно умирает, а в случае исследований на людях речь пойдет о больных и преждевременно умерших детях.

Людей, принимавших законы и декларации о клонировании в начале двухтысячных годов, пугала статистика того времени: скажем, для рождения знаменитой овечки Долли в 1996 году было заготовлено и оплодотворено 277 яйцеклеток, при этом до состояния эмбрионов развились лишь 29, а до рождения дожила одна лишь Долли, да и та умерла, не дожив до старости. Сейчас технологии клонирования животных несколько усовершенствованы, но переносить их на людей все еще страшно.

Для масштабных проектов по клонированию трудно было бы получить достаточное количество человеческих яйцеклеток, заранее зная, что большинство таких яйцеклеток погибнет, к тому же процедура донорства яйцеклетки (как при ЭКО) небезопасна из-за вмешательства в организм и приема гормонов. Многие возражения религиозных организаций против клонирования связаны как раз с этими несовершенными методами: если, скажем, христианские церкви видят наделенного душой человека в каждой оплодотворенной яйцеклетке, в их глазах клонирование с пусканием множества яйцеклеток в расход становится массовым убийством потенциальных людей. Кроме того, современные этические принципы исследований на людях требуют добровольного информированного согласия подопытных – у еще нерожденного клона такое согласие получить, конечно, невозможно. Вообще говоря, эта этическая проблема связана со всеми исследованиями на детях и беременных женщинах, не позволяя испытывать какие-то потенциально перспективные лекарства и методы терапии.

Если клон все-таки успешно родится и окажется здоровым – а это рано или поздно произойдет, несмотря на все запреты, – его появление на свет все равно будет сомнительным экспериментом – биологическим, репродуктивным, психологическим, социологическим. Слишком многое в устройстве человеческого общества связано с зачатием и рождением детей, любовью, браком, семьей, личностью, уникальностью. Клонирование открывает путь для гигантского клубка не существовавших доселе проблем уже в рамках всего общества: не будет ли клон чувствовать себя ущемленным в связи с тем, что он «копия» другого человека? Не будут ли клонов воспринимать скорее как продукты производства, а не полноценных людей? Сможет ли клон свободно распоряжаться своим генетическим кодом (например, клонировать уже себя), или это право должно быть только у оригинала, и не будет ли им обоим угрожать нелегальное, пиратское тиражирование все того же кода третьими лицами? Насколько этичными будут все открывшиеся возможности по коммерческому производству детей на заказ, копий умерших людей, какой-то новой евгенике с заранее спроектированными людьми?

Чем занимается специалист по генетическому анализу?

Ирина Жегулина

Врач-генетик

Генетический анализ становится все более популярным: использование генетических тестов позволяет носителям моногенных заболеваний (например, гемофилии или муковисцидоза) родить здоровых детей. Уже сейчас это распространенная практика – люди, планирующие завести потомство, приходят на консультацию не только к терапевту, но и к генетику. И конечно, изучение генотипа позволяет индивидуально подходить к лечению и профилактике заболеваний, к организации здорового образа жизни.

Базовые правила ЗОЖ известны всем, но некоторые важные нюансы определяются наследственностью: в частности, генетический тест помогает понять, почему человек переедает, испытывает сильную тягу к сладкому. Или насколько те или иные продукты (например, цельнозерновой хлеб, макароны из твердых сортов пшеницы или молочные продукты) будут для человека безвредны. Отдельного внимания заслуживает холестерин, там есть много нюансов, и для человека могут быть полезны достаточно жирные продукты (жирная рыба, растительные масла), и при этом он может даже худеть – это все определяется генетически. Сейчас пациенты в основном «совы», ложатся поздно и едят 1 раз в день на ужин. Для кого-то это не страшно, а у второго из-за этого разовьется сахарный диабет 2 типа. Здесь также проявляются генетические особенности обмена веществ в ночное время. Еще есть отдельный раздел по биотрансформации разных веществ (собственные гормоны, канцерогены, табачный дым и так далее), и в зависимости от особенностей этой системы мы рекомендуем обогатить рацион такими продуктами, которые позволят сильно снизить риск онкологического заболевания именно для этого человека. Генетические исследования помогают составить и программу физических нагрузок: можно определить, в каком виде спорта у человека больше шансов преуспеть. Особую ценность представляет такое направление, как фармакогенетика, которая позволяет разобраться, какие лекарства и в какой дозировке можно принимать конкретному человеку, чтобы минимизировать

возможность побочных реакций и других вредных последствий для здоровья.

Самое сложное в профессии – работать с пациентами, которые являются носителями серьезных заболеваний. Бывает непросто и с эмоциональной, и с профессиональной точки зрения, когда на прием приходит пациент, который годами ходил по врачам, но так и не смог выявить причины своей болезни. Такие ситуации требуют полной отдачи. Ведь порой попадаются случаи, в лечении которых нельзя использовать общепринятые методики обследования и лечения.

Почему люди до сих пор не колют себе эндорфины (гормоны счастья) внутривенно?

Ася Казанцева

научный журналист, автор книги «В интернете кто-то неправ!»

Да вообще-то колют. Называется «героиновая зависимость». По химической структуре опиаты отличаются от наших собственных эндорфинов (иначе они не смогли бы проникать из кровеносных сосудов в мозг), но на рецепторы действуют точно так же. И ничего хорошего в этой идее нет, потому что мозг мгновенно подсаживается на искусственное ощущение концентрированного счастья и требует повторения. А после ряда повторений снижает выработку собственных эндорфинов. Это приводит не только к тому, что человек без героина не может быть счастлив, но и к тому, что ему без героина просто очень больно физически, потому что эндорфины нужны еще и для фонового обезболивания и в их отсутствие мозг начинает трактовать любые сигналы от суставов и мышц как боль. Лучше никогда не пробовать.

Какие технологии позволят загружать информацию из интернета напрямую в мозг?

Дима Шмидт

аспирант, инженер по микроэлектронным и наноэлектронным технологиям

Технологии нейрокибернетики, бионики и биоинформатики преимущественно. Но эта непростая затея включает множество научных дисциплин, подразумевающих также большое количество технологий из сфер медицины, биохимии, электроники, информатики, нанотехнологий и других. Задача в очень значительной степени междисциплинарна. Физические и биохимические основы и принципы работы мозга, сознания и памяти не изучены в достаточной степени, чтобы искусственно формировать знания или воспоминания. Для «загрузки» информации прямо в мозг потребуется нейроинтерфейс, компьютер-мозг с биологической обратной связью, способный взаимодействовать с нейронами и их связями на уровне модификация-реорганизация, для обеспечения функции «чтение-запись» информации. В целом работы по нейроинтерфейсам в мире ведутся довольно давно, но до загрузки информации в мозг, полагаю, нам еще очень далеко. Лет 8 назад перспективы создания биокомпьютеров были относительно на слуху, возможно такие технологии чуть ускорили бы создание устройства загрузки информации в мозг, но научно-техническое общество в последние годы больше обратилось в сторону квантовых компьютеров. Это не значит, что мы отдаляемся от биотехнологий, возможно вычислительная мощность квантовых технологий очень поможет в понимании комплексной работы мозга и создании виртуальных моделей функционирования, что, в свою очередь, приблизит возможность создания устройства чтения-записи для мозга. Может и сложиться так, что в какой-то момент синтезировать компоненты мозга с предопределенной информацией окажется проще, чем модифицировать существующие.

Как наука объясняет врожденные таланты или склонности людей?

Оливия Джадсон

биолог-эволюционист, автор бестселлера «Каждой твари – по паре»

Таланты и склонности людей отчасти продукт генетики и отчасти продукт окружающего мира. И когда я говорю «окружающий мир», я имею в виду также и среду в утробе матери: плохое питание или стресс во время беременности могут изменить развитие тела и мозга плода. Кроме того, некоторые гены взаимодействуют с разными средами по-разному. Например, ребенок с одним набором генов, который переживает плохое обращение, может стать отлично приспособленным к жизни взрослым. Ребенок с другим набором генов, но с таким же опытом, может стать жестоким, например. Поэтому это отчасти гены, которыми вы обладаете, а отчасти то, как эти гены взаимодействуют с вашим жизненным опытом и окружением.

Правда ли, что СПИД не существует и все это огромная медицинская мистификация?

Антон Красовский

журналист, директор фонда СПИД.ЦЕНТР

СПИД и ВИЧ существуют. Это было огромной травмой для белого населения планеты в середине 80–90-х, когда уже казалось, что все болезни побеждены, а помогать надо только Гвинее и Мозамбику. Но вдруг выяснилось, что от неизвестной болезни молодые мальчики в Нью-Йорке стали замертво падать прямо в метро. И тогда мир потратил столько усилий, чтобы эту болезнь остановить, что на сегодняшний день нет более изученного вируса на планете, чем ВИЧ. Есть бесконечное количество фотографий: в разных ракурсах, с лимфоцитом и без. Правда, в России сложно посмотреть на него под микроскопом – я несколько раз предпринимал попытки, но безуспешно. Но в нормальной стране мира, где изобретаются таблетки, а не берутся откаты, на вирус иммунодефицита человека можно посмотреть в любой крупной вирусологической лаборатории.

Кроме того, есть ряд заболеваний, которые у молодых людей не возникают без ВИЧ. Например, саркома Капоши – для того чтобы она появилась, нужен ВИЧ. Как вообще нашли этот вирус? Вдруг, в какой-то момент, в Америке огромному количеству людей стали диагностировать заболевания, которые у них в принципе не должны были появиться. Молодая девочка, работавшая фактически на аптечном складе, забила тревогу: она заметила, что количество заявок на лекарства от пневмоцистной пневмонии (которая в те годы появлялась только в случае, если у человека искусственно убит иммунитет) резко увеличилось в десять раз. И тогда ученые стали искать причину – и быстро нашли.

Я удивляюсь, почему именно ВИЧ является таким привлекательным с точки зрения теории заговора мировой фармацевтики. Почему не вирус гриппа? Или рак? Ведь СПИД не такая уж финансово выгодная болезнь: на лечение онкологии в мире тратится в десятки раз больше. Но в существовании рака никто не сомневается, как и в существовании палочки Коха, гепатита, чумы или оспы... а вот именно в ВИЧ не верят. То есть фотографии Марса с марсохода Curiosity у вас вопросов не вызывают, а вот

существование сгустка кислот и белков, которые видели тысячи ученых, ставится под сомнение?

Может ли человек заменить все части своего тела на биомеханические протезы и стать бессмертным?

Татьяна Вековищева

работает с сообществами

Если мы оставляем проблему искусственного мозга в стороне, то все равно оказываемся перед очень интересным парадоксом. Обычно он описывается как парадокс Тесея.

Представьте, что у вас есть деревянный корабль. Это знаменитый корабль, он побывал во многих битвах и, как корабль, окружен славой. От времени разные детали в нем изнашиваются. По мере износа деталей их заменяют новыми. В какой-то момент все детали в этом корабле будут заменены на новые.

Это будет тот же корабль или другой?

Задачу можно усложнить: допустим, что по мере замены деталей их не выбрасывали, а аккуратно собирали из них точно такой же корабль на соседнем причале. Когда все детали в корабле № 1 заменены на новые, а корабль № 2 целиком состоит из деталей корабля № 1 – какой из них, собственно, оригинальный корабль?

Если мы утверждаем, что по мере замены всех деталей в корабле № 1 он перестает быть оригинальным кораблем, то когда именно это происходит? После замены последней детали? После замены 50 % деталей? После замены первой детали?

То же самое распространяется на замену частей тела протезами. Оставляем в стороне проблему мозга – будет ли человек считаться человеком, если все его тело состоит из биомеханических протезов и только мозг человеческий? Или он будет считаться роботом с человеческим мозгом? Если мы не считаем его человеком, то где та граница, за которой мы перестаем считать его человеком?

Может ли действие радиации дать человеку силу, как у мутантов из комиксов?

Анна Патова

биолог

В мире выбросы радиоактивных веществ не так уж и редки. Источники отходов – ядерное оружие, испытания, аварии на станциях, подлодках, утечки отходов. Чернобыль, Фукусима, Нагасаки. Полезных и волшебных мутаций на территориях замечено не было. Зато появились зоны отчуждения, всплески раковых заболеваний, инвалидности и смерти от ликвидации последствий.

Но был хороший кандидат в герои – Мария Склодовская-Кюри. Ученый (многие мутанты имеют докторскую степень), светило науки (забавно, что почти и в прямом смысле), много лет работавшая с радиацией. Должна была стать великой Мадам Феникс, грозой нехороших личностей, но в результате кропотливой работы получила только Нобелевскую премию и букет болезней, связанных с радиоактивным облучением. Похоронена в свинцовом гробу, чтобы не восстала из пепла (слишком уж радиоактивная была старушка). А для того, чтобы попасть к ее записям в библиотеке (которые тоже хранятся в специальном помещении), нужно надеть защитный костюм (свет мысли зашкаливает).

Радиация губительна для основы нашей жизни. Она вызывает необратимые изменения в структуре ДНК, хотя у нас и есть специальные механизмы починки и исправления ошибок. Но в чем гвоздь-то, ведь мутации – основа эволюции? А проблема в том, что радиация не действует точно. Возможно, что и есть какие-то полезные мутации из множества, но это как капля в море смертельных. Хорошо, конечно, получить +1 к ловкости, но если -10 к выживаемости, то понятно, что лучше уж миллионы лет мутировать потихоньку, чем так.

Нарушить что-то гораздо легче, чем создать. Человек кодирует достаточно большое количество белков, которые необходимы для поддержания жизнедеятельности, а они все такие ранимые и чуть что перестают работать. Налаженный механизм. Что-то одно сломалось, и пошло-поехало. Представьте, замена одной «буквы» в ДНК может привести, например, к серповидной анемии из-за замены аминокислоты в

мутировавшем гемоглобине S. Одна буква, а столько проблем для организма (плюсы, кстати, тоже от этой серповидной анемии есть – защита от малярии гетерозиготных потомков, люблю эту мутацию, классика просто).

Есть такая забавная штука – ненаправленный мутагенез, когда в последовательность ДНК вносятся изменения с помощью радиации. Она хорошо работает с организмами маленьких размеров, с коротким жизненным циклом, большим количеством потомков, неприязненным содержанием и желательно маленьким интеллектом, чтобы не жалко. Например, мушки-дрозофилы – мученики генной инженерии. Их можно облучать в больших количествах без особых угрызений совести, авось из двух миллионов особей какая-то получит мутацию, которая будет передаваться следующим поколениям, ее можно будет заметить и описать. Делали, пробовали, получалось, но это огромный труд, мутации такие происходят ой как редко, нужны миллионы, да что там, миллиарды мушек и очень упоротые студенты-биологи, которые будут их сортировать (магистров не жалко).

Не буду уже говорить, что способности мутантов обычно невозможны с точки зрения физики (те писаются кипятком, биологи более спокойны, мушек сортируем, нервы в порядке): с трением, с законом сохранения масс, с гравитацией. Думаю, что будущее направленного мутагенеза у человека не в радиационном воздействии, а в точечном влиянии на гены, когда знаешь, что и как они делают, где они находятся и как можно воздействовать только на них.

Из недавнего, в Nature недавно предлагали мамонтов возродить изменениями в геноме азиатских слонов. Но до человека еще нескоро доберется наука. Но мы с вами и без радиации ничего так.

Возможно ли создание новых антибиотиков и что это значит для людей?

Слава Эпштейн

американский микробиолог, глава лаборатории Epstein Lab при бостонском Северо-Восточном университете

Создать искусственно? В принципе, да, но до сих пор в этом деле не было больших успехов. Найти в природе – конечно, да. Как раз таким естественным способом появилось большинство известных нам антибиотиков. Но группа микроорганизмов, которые могут быть выращены с помощью традиционных подходов, была хорошо исследована, и ничего нового из них получить пока не удалось. Поэтому важно получить доступ к оставшимся видам микробов, изучить, как их выращивать, в надежде на то, что они произведут новые антибиотики.

В Европе и Северной Америке около 50 тысяч людей ежегодно умирает от инфекций, которые не лечатся с помощью существующих антибиотиков. Сотни тысяч людей по всему миру. Скоро это будут миллионы. Новый антибиотик мог бы спасти этих людей.

От чего зависит скорость старения?

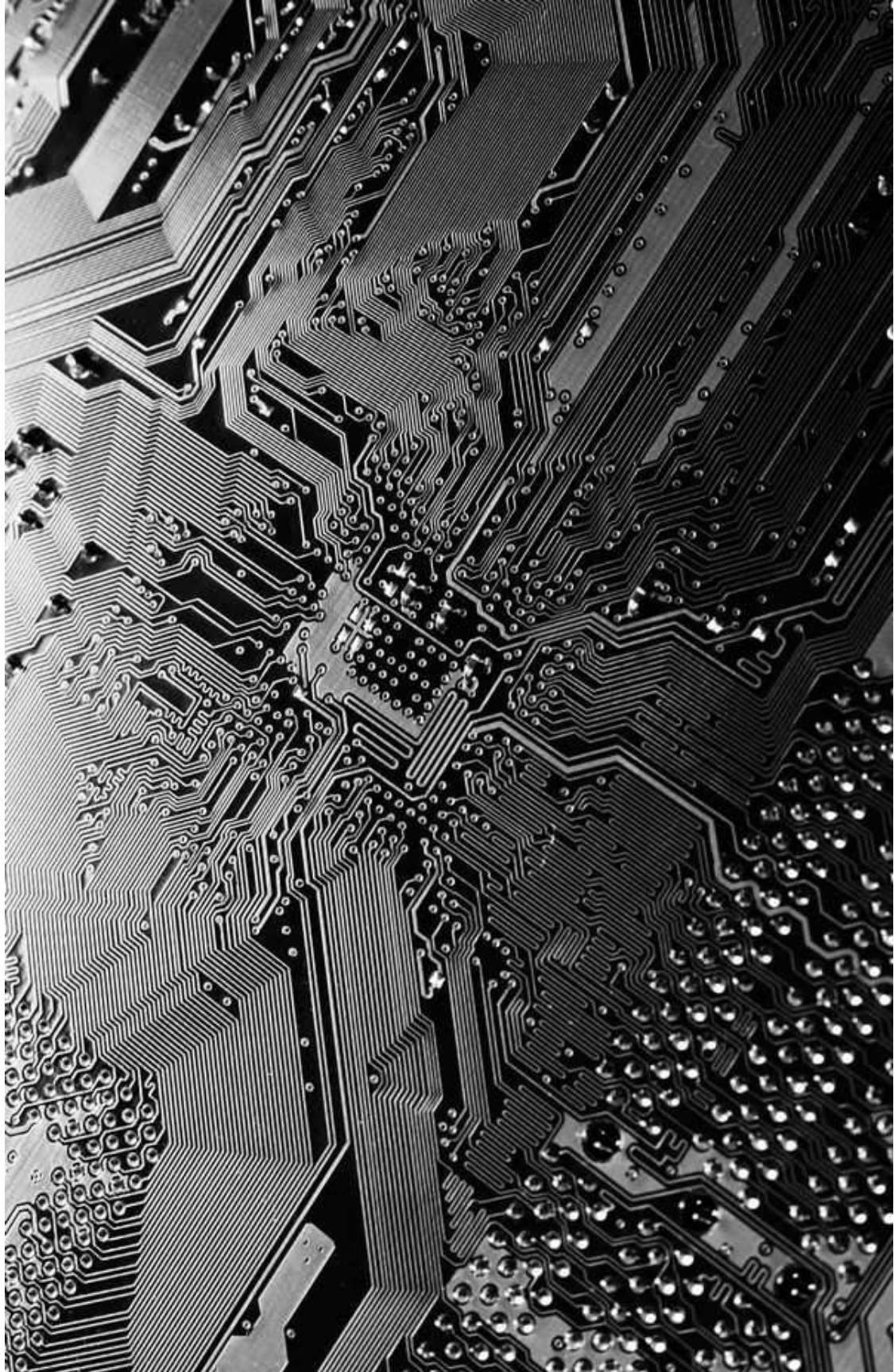
Алексей Кочергин

студент медицинского университета

В первую очередь старение – это генетически обусловленный процесс, соответственно главный фактор – ваша наследственность. Далее идет качество жизни и все, что с ним связано: питание, условия работы и отдыха, стрессовые ситуации, перенесенные болезни и лечение еще предстоящих заболеваний, образ жизни, физическая активность и так далее.

В качестве пусть и единичного примера приведу Жанну Кальман, француженку, которая прожила 122 года, при этом выкуривала по 2 сигареты в день, вплоть до 117 лет, пила вино, хотя в остальном и вела здоровый образ жизни. Большинство исследователей долгожительства отмечают, что у долгожителей такая генетика (были родственники-долгожители).

Машина



Что такое квантовый компьютер и в чем состоит проблема его создания?

Артем Бакулин

программист, Deutsche Bank

Ячейка памяти обычного компьютера хранит один бит информации: либо нолик (конденсатор разряжен), либо единичку (конденсатор заряжен). 64 такие ячейки позволяют закодировать одно из 18 квинтиллионов (2 в степени 64) различных целых чисел.

Представьте, что одно число из этих 18 квинтиллионов является решением какой-то важной и сложной задачи, например описывает лекарство от рака. Часто такие задачи не имеют аналитического решения и решаются только полным перебором всех возможных вариантов. Если обычный компьютер может проверить миллиард (10^9) вариантов в секунду, то полный перебор займет примерно 585 лет.

Ячейка памяти квантового компьютера, которая называется кубит, может одновременно находиться в обоих состояниях: с некоторой вероятностью нолик, с некоторой вероятностью единичка. Соответственно, 64 таких кубита могут одновременно кодировать каждое из 18 квинтиллионов чисел от 0 до $2^{64} - 1$.

Программа для такого квантового компьютера может одновременно проверить все 18 квинтиллионов вариантов. По большому счету квантовому компьютеру из 64 кубитов нет разницы, перебрать миллиард вариантов или 18 квинтиллионов. Благодаря законам квантовой физики он делает это за одно и то же время.

К сожалению, технологии пока не позволяют создать квантовый компьютер, пригодный для практического применения. Ученые пробуют различные носители квантовой информации, такие как поляризация фотонов, сверхпроводящие кольца, спиновые состояния электронов и так далее. Пока что квантовые компьютеры содержат по два-три кубита, и никто не знает, как масштабировать их дальше и возможно ли это в принципе.

Как написали первую программу без программы для написания программ?

Артем Бакулин

программист, Deutsche Bank

Если коротко, то новые языки программирования и другие инструменты создаются на основе уже существующих. Полная аналогия с другими областями техники, где новые станки и материалы позволяют создавать все более совершенные станки и материалы. Как все станки начались с палки-копалки и кремневого рубила, так и языки программирования начались с перфокарт и нечитаемого двоичного кода.

Центральный процессор вашего компьютера понимает только программы, написанные на языке ноликов и единичек. Например, команда «прибавить константу 5 к числу, записанному в регистре AL», записывается так: 0000 0100 0000 0101

Здесь 0000 0100 – код операции «прибавить число к регистру AL», а 0000 0101 – двоичное представление числа 5.

На заре индустрии для ввода программы в компьютер нужно было либо перещелкнуть сотни тумблеров на специальной панели (тумблер ВЫКЛ. – нолик, тумблер ВКЛ. – единичка), либо пробить дырочки в специальной перфокарте. Ошиблись в одной ячейке из тысячи – программа будет работать неправильно, будьте добры сами найти ошибку методом пристального взгляда.

Ясно, что такой способ программирования жутко неудобен и подвержен ошибкам. Чтобы не тратить время на это занудство, ленивые программисты начали думать, как переложить неблагодарную работу на машину.

Можно один раз хорошенько помучиться и написать на языке ноликов и единичек вспомогательную программу, которая называется ассемблер («сборщик»). Этот волшебный ассемблер принимает на вход человеко-читаемый текст и преобразует его в нолики и единички. Например, та же самая команда «прибавить константу 5 к числу, записанному в регистре AL», записывается на языке ассемблера x86 так:

```
ADD AL, 5
```

Думаю, вы согласитесь, что это все-таки более читаемо, чем 0000 0100

0000 0101. Здесь хотя бы понятно, что речь идет о сложении (ADD) и числе 5. Теперь уже дело ассемблера преобразовать эту строчку в 0000 0100 0000 0101. На языке ассемблера сложно писать большие программы, процессоры разных производителей могут требовать разных ассемблеров, но все равно это был большой шаг вперед.

Дальше инженерную мысль было не остановить. Нужно один раз помучиться, чтобы написать на ассемблере компилятор языка программирования, например Фортрана. Потом еще немного помучиться, чтобы написать на Фортране компилятор Алгола. Затем передохнуть, помучиться и написать на Алголе компилятор языка CPL. Еще немного мучений – и можно на основе CPL написать компилятор языка C. Дальше можно уже не мучиться и в свое удовольствие писать на C компиляторы C++, Java, C# и других современных языков. Впрочем, никто не запретит использовать Java, чтобы написать ассемблер x86 и замкнуть рекурсию.

Что такое большие данные? Почему это так популярно?

Виталий Данюк

стратег

В буквальном понимании термин «большие данные» действительно означает большие по объему (в терабайтах, петабайтах и экзобайтах) данные. Но суть в другом.

Более точной формулировкой может служить «сложные данные». Когда говорят «большие данные», подразумевают данные с такими характеристиками: их сложно и дорого анализировать, необходимы значительные человеческие и вычислительные ресурсы; в них может находиться информация, использование которой приведет к конкретному, измеримому увеличению бизнес-показателей компании.

Примером больших данных может служить набор данных очень крупного интернет-магазина, аналитическая система которого собирает действия пользователей на сайте: каждую посещенную страницу, источник трафика, движения мышки, клики по ссылкам, статистику из социальных профилей пользователей, историю покупок и так далее. Результатом успешного анализа такого набора данных будет увеличение продаж, среднего чека или повторных покупок, что приведет к отслеживаемому росту дохода магазина.

О больших данных говорят, потому что эта методология работает. Компании (и не только) принимают стратегические решения на основании результатов анализа. На данный момент количество необработанных данных значительно превышает количество специалистов и вычислительную мощность серверов для их анализа. Спрос на анализ больших данных рождает предложение.

Именно коммерческое использование больших данных генерирует такой интерес вокруг этой области знания. Но большие данные очень важны и для науки. Большой Адронный Коллайдер, к примеру, генерирует невообразимо огромные объемы данных. И именно успешный анализ и обработка этих данных позволяют ученым открывать новые элементарные частицы.

Можно ли создать виртуальный банк без сотрудников?

Дмитрий Васильев

студент Высшей школы экономики в Праге

Если исходить из определения банка как финансовой организации, которая предоставляет разнообразные финансовые услуги юридическим и физическим лицам, то все будет зависеть от вида услуг, предоставляющихся этим банком.

Ну, допустим, есть банки с широким спектром услуг – такие распространены в России, Украине и подобных странах – и те, которые имеют узкую специализацию, то есть предоставляют определенный список услуг, и он достаточно узкий, такой вид банков был распространен в Штатах.

Получается, если это какие-то мелкие услуги, денежные переводы из счета на счет, обмен валют, кассовые выплаты, открытие банковского счета или депозита, то уже, в принципе, есть интернет-банкинг – там, где действия человека практически не требуются, даже определенные виды кредитов могут выдавать без участия кредитного эксперта.

Но для обслуживания данной системы пока что все равно нужны люди, и, даже если такая система будет идеальной, все равно на сегодняшний день определенный вид услуг компьютер не способен провести, ну это из того, что мне известно, может в Японии уже сокращают рабочих в банковском секторе. Это что касается коммерческих банков. То есть в итоге в будущем, причем не очень далеко, вполне возможно.

Но что касается инвестиционного банка, то ИИ не достиг пока того необходимого уровня анализа.

В каком фильме показан наиболее правдоподобный искусственный интеллект?

Кирилл Мартынов

философ

На мой взгляд, такого фильма не существует. Главным образом не потому, что у сценаристов плохая фантазия, но по той причине, что правдоподобная версия ИИ слишком сильно отличалась бы от всего, что напоминает наш человеческий опыт. Нет никаких причин считать, что AI должен быть похож на злобных машин, мечтающих уничтожить человечество, из «Терминатора», трагических андроидов из повести Филипа Дика, по которой поставлен «Бегущий по лезвию бритвы», или трогательного робота из «Валл-и».

Правдоподобный ИИ лишен антропоморфных черт как на уровне физического строения, так и в когнитивном отношении. Он способен к самообучению и за очень короткие сроки получает опыт и строит когнитивную модель мира, на порядки превосходящие человеческое понимание ситуации. Фильм, который мы могли бы снять об этом сюжете, отличался бы предельной лаконичностью: вы приходите в кинотеатр, рассаживаетесь перед сеансом, и тут экран мгновенно гаснет – вы больше не имеете ни малейшего представления о том, что тут происходит.

Это как если бы орангутаны или даже тараканы пытались осмыслить жизнь людей и снимали о ней фильмы. Совершенно бесполезное занятие.

Фильм можно снять только о таком ИИ, чье поведение в достаточной степени похоже на человеческое, чтобы мы могли наделять его антропоморфными чертами – а тем самым сохраняли бы какое-то подобие контроля за происходящим и понимания. В культуре есть некоторое количество таких фильмов, от «Звездных войн» (где СЗРО близко подбирается к правде, заявляя, что Люк Скайуокер все же довольно сообразительный малый – для человека, конечно; к слову, на форумах фанатов «Звездных войны» обсуждается популярная версия, согласно которой СЗРО – это терминатор под прикрытием, пришедший в одну далекую галактику, чтобы поработить людей – очень романтическая и антропоцентрическая гипотеза), – так вот, от «Звездных войн» до «Her» и серии «Теории большого взрыва», в которой Кутрапали влюбляется в

Сири. И эти фильмы свидетельствуют о том, что мыслящие машины стали повседневной частью нашей культуры еще до того, как они были изобретены. Но только при том условии, что эти машины останутся человекоподобными, в сущности – не более чем искусственными людьми.

Так что эти фильмы про людей и отношения между ними, а другие нам, людям, вероятно, и не было бы интересно смотреть. Фильм про реальный AI выглядел бы, пожалуй, как «Шоу Трумана», в котором за Труманом никто не наблюдает и ему некуда бежать.

Возможно ли, что наша вселенная на самом деле виртуальная реальность?

Олег Зубарев

веб-разработчик

Возможно. Почему нет?

Здесь сразу на ум приходят (гениальный, на мой взгляд) фильм «Матрица» и слова Морфеуса, которые он сказал Нео, объясняя, что такое Матрица: «Что есть реальность? И как определить ее? Есть набор ощущений – зрительных, осязательных, обонятельных – это сигналы рецепторов, электрические импульсы, воспринятые мозгом». Многие необъяснимые вещи, происходящие на Земле, люди приписывают сверхъестественным силам. Но откуда они берутся? Может, это и есть сбои или изменения в коде Матрицы? Как бы оно ни было, на сегодняшний день это невозможно ни подтвердить, ни опровергнуть.

Или, например, очки и шлемы виртуальной реальности. На сегодняшний день графика в них довольно примитивна, но все же заставляет ваш вестибулярный аппарат работать так, словно вы падаете. То есть ваш мозг уже частично думает, что реальность – это 3D-картинка в шлеме и вы вовсе не стоите на полу. А что будет, если, скажем, в будущем создать некий шлем, который будет давать вам полный набор ощущений (сигналов рецепторов). Тогда вы полностью погрузитесь в виртуальную реальность и отличить ее от настоящей будет уже трудно. А если предположить, что вы с рождения лежите в таком шлеме и настоящей реальности не видели никогда?

Теорий может быть много, это лишь одна из них. И рассуждать можно часами. Я верю в возможность существования нашей вселенной как виртуальной реальности. И вообще, реальность – это философский термин. Тогда все становится еще сложнее.

Над какими основными функциями роботов сейчас работают инженеры?

Рой Коэн

режиссер и продюсер фильма «Машина мечты»

Существует различие между тем, чем занимаются робототехники и чем – программисты искусственного интеллекта. Если моя информация об этой быстро изменяющейся сфере еще не устарела, то робототехники по-прежнему пытаются сделать так, чтобы движения роботов были естественными. Добиться двуногого хождения (как у людей) чрезвычайно сложно и с точки зрения физики, и с точки зрения дизайна.

С другой стороны, специалисты, которые занимаются машинным обучением, нейронными сетями, искусственным интеллектом и другими областями, в которых применяется алгоритмическое решение проблем, находятся в постоянном поиске тех алгоритмов, которые смогли бы научить машины «чему-нибудь» наилучшим образом. Например, обработка естественного языка (понимание языка и его использование) представляет собой «главную функцию», которая в настоящее время находится в разработке, – одним словом, работа здесь кипит.

Почему до сих пор никакой суперкомпьютер не просчитал дерево ходов в шахматах до конца?

Антон Климов

выпускник НГУ

В начальной позиции шахматной партии 20 вариантов ходов (16 ходов пешками и 4 конем). После первого хода у соперника столько же вариантов. После первых ходов возможных вариантов становится больше (так как вступают в игру ферзь, ладьи и слоны), но для простоты ограничимся 20 ходами. Тогда за 40 ходов (белыми и черными) у нас как минимум $20^{80} = 10^{80} \times 2^{80} \geq 10^{90}$ веток дерева.

Теперь обратимся к производительности компьютеров. В ближайшее время ожидается компьютер с 10^{18} флопсов, то есть 10^{18} операций с плавающей запятой в секунду. Предположим, что перебор каждого варианта выполняется пусть даже в миллиард раз быстрее, чем одна простейшая операция с плавающей точкой. Тогда этот компьютер сможет перебрать 10^{27} вариантов за секунду. Но тогда на пересчет всех возможных вариантов ему понадобится минимум $(10^{90} / 10^{27}) 10^{63}$ секунд. Если учесть, что в году у нас примерно $3 \cdot 10^8$ секунд, то компьютеру понадобится минимум 10^{55} лет.

Как работал первый в мире компьютер?

Глеб Володин

веб-программист

Задолго до появления электронных компьютеров, которые, наверное, подразумеваются в вопросе, изобретались и создавались разнообразные механические вычислительные машины. Следует начать с них, так будет проще объяснить и понять.

Вспомните, как в школе вы решали примеры «в столбик»: вы записывали каждую цифру числа в отдельную клеточку и потом производили последовательность простых действий с числами в соседних клетках. Теперь подумайте о том, что числа можно представить механически, например как положение шестерни, наглядный пример – поворотные ручки с цифрами на кухонной плите. Можно изобрести механизм, в котором такие шестерни, выражающие числа, были бы хитро связаны другими шестернями друг с другом так, чтобы, когда машина работает, получались те же действия, что и с числами в соседних клетках вашей тетради по математике. Таким образом, можно сделать так, чтобы машина «считала» за вас. И такие машины изобретались и создавались, став предтечей компьютеров.

Современные компьютеры тоже выполняют операции с числами по заложенным в их устройство правилам. Вместо шестеренок и их механического движения теперь используются электронные компоненты и их электрическое взаимодействие. Надо заметить, что при этом чаще всего используется двоичная система – форма записи чисел при помощи цифр 0 и 1. Такая система удобна, потому что выразить 0 и 1 при помощи электронного компонента сравнительно легко – это своего рода «вкл./выкл.», как на выключателе. Кроме того, для чисел, записанных в такой форме, достаточно просто описать и реализовать правила, по которым проводятся математические операции.

Для меня в детстве главной загадкой было то, как вся эта возня с числами превращается в картинки, звук и так далее. Трюк в том, чтобы все описывать через числа – «кодировать» информацию. Например, обозначить числом высоту ноты, пронумеровать буквы в алфавите и цвета на палитре. Компьютер манипулирует огромным количеством таких чисел,

представляющих информацию, с огромной скоростью. Он выполняет действия, которые заложили в него инженеры и программисты, которые придумали, как именно выразить информацию в числах и как манипулировать этими числами, так чтобы изменять закодированную ими информацию.

Первым «компьютером» часто называют американский ЭНИАК. В нем использовались электронные лампы, которые делали его весьма большим по размерам и требовали различных инженерных ухищрений, чтобы не ломаться слишком часто, ведь выход из строя даже одной нарушал логику работы машины. Когда нужно было задать последовательность действий, которые должен был проделать ЭНИАК, чтобы решить задачу, инженеры физически переключали соединения его частей, на что уходило очень много времени. Исходные числа для подсчетов вводились в компьютер на перфокартах. В отличие от более поздних моделей, ЭНИАК все еще оперировал числами в десятичной системе, подобно механическим счетным машинам до него.

Стоит ли опасаться восстания машин?

Сергей Мельничук

инженер образовательного проекта «Корпорации Роботов»

Сегодня многие люди этим обеспокоены. Инженеры компании Google создают алгоритмы безопасного обеспечения искусственного интеллекта. Существуют даже специальные фонды, куда вкладываются большие средства для реализации программ по развитию искусственного интеллекта. Так что сейчас профессионалы делают все, чтобы свести вероятность так называемого восстания машин к нулю и предотвратить возможность возникновения проблемы.

С другой стороны, мы должны понимать, что любое действие, не предписанное определенным алгоритмом, требующее морального усилия, лежит в плоскости свободы воли, свойственной только существам разумным. Проблема восстания машин – это проблема соотношения между каузальным порядком, детерминированностью событий и свободным самоопределением. На представлениях о свободе воли построено представление о личности и ответственности. Волюнтаризм Шопенгауэра предполагает волю как «вещь в себе», недоступную для познания и не подчиняющуюся принципу причинности.

Что касается искусственного интеллекта, то так или иначе – это рациональная система, поддающаяся прогнозированию и программированию. Вследствие этого любое отклонение от детерминизма будет являться не проявлением свободы воли, а системной ошибкой. Вероятно, подобные ошибки могут понести за собой плачевные для человека последствия: технологические катастрофы, транспортные бедствия.

Однако они будут носить скорее очаговый характер. Вспомним хотя бы недавний случай с автомобилем Tesla, который, двигаясь на автопилоте, не смог отличить ехавший навстречу грузовик от окружающей среды. Мы не можем отнести подобный случай к акту проявления свободы воли. Таким образом, восстание машин будет возможно только тогда, когда они будут способны к творчеству и свободному самоопределению, что произойдет еще очень нескоро.

Возможно ли создание искусственного интеллекта?

Дмитрий Хануков

аналитик, магистр в области искусственного интеллекта СПбГУ

Этот вопрос стоит рассмотреть с нескольких сторон. На данный момент нет даже точного понимания, как правильно описать, что такое искусственный интеллект, и точно нет единого мнения на этот счет. Если говорить конкретно про информационные технологии, то большинство людей считает, что машина, способная ездить без водителя по городскому трафику, останавливаясь перед пешеходами, перебегающими в неполюженном месте, и тому подобное – это и есть искусственный интеллект, но это всего лишь программный алгоритм, основывающийся на большой базе знаний, GPS, изображении с камер, датчиках и других данных. Даже пылесос, который чистит дом по заданному алгоритму, называют искусственным интеллектом.

Для определения, может ли машина мыслить, Тьюринг предложил тест, который звучит следующим образом: «Человек взаимодействует с одним компьютером и одним человеком. На основании ответов на вопросы он должен определить, с кем он разговаривает: с человеком или компьютерной программой. Задача компьютерной программы – ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор». Этот тест был пройден современным чат-ботом, который совершенно точно не является искусственным интеллектом (хотя сразу же было заявлено, что все тестирование проходило некорректно).

Для искусственного интеллекта очень важна возможность самообучения, то есть создается программный код, который может обучаться на своих ошибках или успехах.

Например, робот, который играет в настольный теннис – в данном случае программа просто записывает результаты своих действий и в следующий раз делает действие, основанное на предыдущих экспериментах, например, если мячик отбивается совсем не в ту сторону, робот отобьет его в следующий раз по-другому и сравнит эти данные, чтобы получить идеальное отбивание со временем. Но алгоритм такого

робота не предполагает, что, если посадить его за автомобиль, он сможет научиться им управлять, так как его программа написана только для обучения определенным действиям.

Таким образом, то, что подразумевается под искусственным интеллектом, должно иметь возможность обучаться всему так же, как человек, условно говоря, программа должна уметь «обучаться обучению» и принимать решения, не основанные на изначальном программном коде. Получается, что искусственный интеллект должен сам создавать новый программный код для своих компонентов для каждой ситуации, исходя из всего предыдущего опыта.

Так как это очень сложная задача, ученые используют то, что уже создала природа для обучения, – мозг. Чаще всего используется мозг мелких грызунов, например крысы, к которому подключают датчики и элементы управления, и используют различные сигналы, способствующие обучению. Например, если нужно обучить биоробота не врезаться в стены, его отпускают поехать и посылают сигнал боли, если он врезается в стены, или сигнал удовольствия, если он выполняет нужную задачу.

В данном случае мозг может думать, обучаться и принимать решения, основываясь на своем опыте. Но являются ли такие разработки искусственным интеллектом? Нет, так как используется естественная возможность мыслить и самообучаться. С помощью этого действительно можно создать робота с мозгом человека, возможно даже воссозданным искусственно. Он сможет ходить в школу, учиться водить, рыбачить, плавать и создавать новые технологии и работать ученым, но фактически это будет «человек» с телом робота, а не робот с мозгом человека (так же как человек с искусственной рукой не считается роботом).

Возможно ли создать действительно искусственный интеллект, наподобие тому, как это было, например, в фильме «Робот по имени Чаппи», для которого не нужно будет биоматериала? Нет, так как нельзя обучить компьютер думать, а написать для этого алгоритм – невозможно. Каждый раз будет получаться «умная» машина, возможно очень «умная», как IBM Watson, но никогда не получится искусственный интеллект.

Как изменилась бы история компьютеров, если бы в IBM 60-х годов попала бы современная флешка на 16 гигабайт?

Андрей Вуколов

преподаватель в МГТУ имени Н. Э. Баумана

Ее бы разобрали, шлифовали микросхему, определили структуру. Сомневаюсь, что они сразу бы вышли на NAND-конструкцию, она представляет из себя объемную решетку, собранную из множества специальных транзисторов, выводы одних являются, упрощая, электродами других. То есть физическую структуру микросхемы увидели бы, но быстро поняли, что повторить не смогут. И не смогли бы аж до начала 1990-х, так как транзистор, вытравленный в NAND-микросхеме, полевой, а его производство требует очень специфических технологий (например, жидкостной эпитаксии и интарсии раствором арсенида алюминия в жидком галлии при избытке мышьяка, она производится в струе химически чистого водорода высокого давления), которых в 60-е просто еще не существовало. Опять же, тогда не было синих лазеров с высокой когерентностью, нужных для современной прецизионной фотолитографии, ведь эти устройства – сами детище изощренных способов изготовления полупроводниковых структур. Так что структуру бы разгадали, пусть и с трудом, но ни повторить, ни даже толком понять принцип действия – не смогли бы.

Отдельный вопрос – программное обеспечение. Современные микросхемы флеш-памяти отличаются тем, что ячейку в них составляют несколько логических элементов, включенных последовательно. К тому же параметры этих элементов «плавают» со временем, вплоть до выхода ячейки из строя. Все это вынуждает использовать при работе с флешкой микроконтроллер, сопряженный со схемой памяти. Он реализует очень непростые алгоритмы коррекции ошибок, адресации и пометки испорченных ячеек. Шлифуя микросхему или напрямую из памяти их не добыть и не понять, так как архитектура контроллера отличается от архитектуры обычного процессора и самой схемы NAND. Далее идет протокол обмена данными шины USB, который включает с десятков только стандартных уровней, каждый со своей реализацией. Вытащить такой

протокол из микросхемы, не зная распределения и значения импульсов в сигнале, – задача реальная, но очень сложная без продвинутых программ анализа данных и поиска паттернов.

В итоге попавшая в 60-е флешка выглядела бы, на взгляд тогдашних инженеров, почти как инопланетное устройство, сделанное по неизвестной технологии, с почти неограниченными возможностями хранения данных, которые, однако, очень сложно читать и почти невозможно записывать. На развитие IBM это практически не повлияло бы, они продолжили бы заниматься тем, чем занимались на тот момент. Это банально приносило прибыль, а вот реверс-инженерия флешки – нет.

На чем основана работа биокомпьютера?

Матти Лейн

биохимик

Я знаю две модели биокомпьютеров. Более близкая к нам в плане технической реализации основана на вычислениях с помощью белков. Если обобщить, то белки в таком вычислительном чипе двигаются по своеобразному лабиринту. Каждый раз, поворачивая в ту или иную сторону, белки прибавляют к искомому числу или вычитают из него единицу вычисления. Такие процессоры «заточены» скорее под решение задач комбинаторики. Вторая модель (даже скорее метод хранения и реализации информации) основан на ДНК. В последовательности азотистых оснований точно так же, как и генетический код, можно закодировать любую информацию, прочитать ее или хранить долгое время, обеспечив такие условия, при которых величина ошибок в последовательности ДНК (мутаций) будет минимальна.

Как компьютер выбирает случайное число?

Андрей Ларионов

программист

Это серьезная задача в программировании. Случайные числа принципиально важны для шифрования, генерации паролей и в научных экспериментах.

Подлинно случайное число никаким алгоритмом получить невозможно, хотя существуют более или менее удачные алгоритмы. Их уязвимости – периодичность появления одних и тех же чисел, зависимость друг от друга последовательных чисел, неравномерность распределения, обратимость.

Для получения случайного числа наиболее распространенный метод – обращение к внешнему источнику. Таковым чаще всего выступает счетчик тактов процессора. Некоторые программы отслеживают движения мышки и тому подобное.

Зачем нужен ГОСТ для роботов?

Илья Лаверычев

ООО «Специальное конструкторско-технологическое бюро прикладной робототехники», заместитель директора

Наша организация давно про это говорила. Роботов сейчас много кто делает, от крупных заводов до стартапов. Каждый разработчик конструирует технику, исходя из своего видения. Но для себя, для дома, для выставки ты можешь делать, как угодно, а вот когда речь идет о технике специального назначения – для атомной энергетики, химического производства, для армии и так далее, – есть свои внутренние стандарты.

При этом разработчик должен четко знать, в каких областях какие компоненты он может использовать. Должна быть единая классификация – к примеру, роботы могут делиться на легкие, сверхлегкие, тяжелые, сверхтяжелые, – и без стандарта даже я, разработчик, понятия не имею, к какому классу относится моя разработка.

Также без стандарта не решить вопросы совместимости. К примеру, купил я робота и хочу оснастить его дополнительным оборудованием. Но у этого разработчика такого оборудования нет, я обращаюсь к другому. При этом интерфейсы, скорее всего, будут несовместимы, программное обеспечение несовместимо. Если же будет единый ГОСТ, в рамках которого все будут работать, я, как потребитель, смогу брать один компонент у одного поставщика, другой у другого и все это будет нормально работать друг с другом.

Как нейросети изменят мир через 5 лет?

Антон Кудинов

студент факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ

В такой динамично развивающейся области очень сложно давать прогнозы на будущее даже на такой короткий срок, но все же некоторые тенденции прослеживаются. Например, совершенно точно продолжатся разработки различных автопилотов: от беспилотных мультикоптеров (дронов) до автомобилей. Вряд ли за 5 лет удастся создать полноценный автопилот, которому действительно можно будет доверить жизнь человека, однако за это время человечество точно придет к реализации этой идеи.

Все больше аналитики будет доверено различным системам машинного обучения, в том числе и нейросетям. Также сейчас активно развивается направление обработки естественного языка, что должно привести к совершенствованию различных диалоговых систем (от ботов-консультантов на различных сайтах до Cortana и Siri).

А серьезных изменений в жизни мы, вероятнее всего, не заметим. Во всяком случае, за такой короткий срок.

Как создать свою собственную нейросеть?

Павел Гаврилов

специалист по программированию, машинному обучению, анализу данных, статистике, теории вероятностей

Правильная постановка вопроса должна быть такой: как натренировать свою собственную нейросеть? Писать сеть самому не нужно, нужно взять какую-то из готовых реализаций, которых есть множество, предыдущие авторы давали ссылки. Но сама по себе эта реализация подобна компьютеру, в который не закачали никаких программ. Для того чтобы сеть решала вашу задачу, ее нужно научить.

И тут возникает, собственно, самое важное, что вам для этого потребуется, – данные. Много примеров задач, которые будут подаваться на вход нейросети, и правильные ответы на эти задачи. Нейросеть будет на этом учиться самостоятельно давать эти правильные ответы.

И вот тут возникает куча деталей и нюансов, которые нужно знать и понимать, чтобы это все имело шанс дать приемлемый результат. Осветить их все здесь нереально, поэтому просто перечислю некоторые пункты. Во-первых, объем данных. Это очень важный момент. Крупные компании, деятельность которых связана с машинным обучением, обычно содержат специальные отделы и штат сотрудников, занимающихся только сбором и обработкой данных для обучения нейросетей. Нередко данные приходится покупать, и вся эта деятельность выливается в заметную статью расходов. Во-вторых, представление данных. Если каждый объект в вашей задаче представлен относительно небольшим числом числовых параметров, то есть шанс, что их можно прямо в таком сыром виде дать нейросети и получить приемлемый результат на выходе. Но если объекты сложные (картинки, звук, объекты переменной размерности), то, скорее всего, придется потратить время и силы на выделение из них содержательных для решаемой задачи признаков. Одно только это может занять очень много времени и иметь гораздо большее влияние на итоговый результат, чем даже вид и архитектура выбранной для использования нейросети.

Нередки случаи, когда реальные данные оказываются слишком сырыми и непригодными для использования без предварительной

обработки: содержат пропуски, шумы, противоречия и ошибки.

Данные должны быть собраны тоже не абы как, а грамотно и продуманно. Иначе обученная сеть может вести себя странно и даже решать совсем не ту задачу, которую предполагал автор.

Также нужно представлять себе, как грамотно организовать процесс обучения, чтобы сеть не оказалась переученной. Сложность сети нужно выбирать исходя из размерности данных и их количества. Часть данных нужно отложить для теста и при обучении не использовать, чтобы оценить реальное качество работы. Иногда различным объектам из обучающего множества нужно приписать различный вес. Иногда эти веса полезно варьировать в процессе обучения. Иногда полезно начинать обучение на части данных, а по мере обучения добавлять оставшиеся данные. В общем, это можно сравнить с кулинарией: у каждой хозяйки свои приемы готовки даже одинаковых блюд.

Отберут ли роботы работу у людей?

Сергей Мельничук

инженер образовательного проекта «Корпорации Роботов»

Они уже это делают. С одной стороны, они отбирают работу у человека, а с другой – ими управляют люди и, получается, они создают для людей, которые их обслуживают, рабочие места. То есть, благодаря роботам, рабочий процесс скорее становится более эффективным, так что правильнее сказать, что они не отбирают работу у человека, а сотрудничают с ним.

Если посмотреть на этот вопрос в историческом аспекте, мы увидим, как в процессе эволюции менялись орудия труда. Вспомнить хотя бы промышленную революцию XVIII–XIX веков, когда аграрное общество сменялось индустриальным. Машинный труд заменял человеческий, и люди, не способные к освоению новых средств производства, оставались без работы. Другие, способные к обучению, перебирались в города и принимали новую систему существования. Однако тогда машины были скорее механизмами и требовали управления людьми. Сегодня роботы не механизмы, но алгоритмы. Технологии эволюционировали, появляются роботы, которые могут выполнять более сложный набор функций. Например, российскими учеными по заказу Роскосмоса был создан робот-космонавт, который был призван снизить риски жизни людей, работающих на МКС и в открытом космосе. Робот выполняет рутинную работу, от которой, в отличие от человека, он никогда не устает.

Однако так или иначе каждый робот создается и существует на основе программы, заложенной людьми. Каким бы умным и человекоподобным ни казался робот, он никогда не сможет повторить чувства людей и стать креативным. Именно поэтому робот не сможет заменить человека творческой и интеллектуальной профессии, он не способен создавать новое – в этом его главное отличие от человека. Важно помнить, что с приходом машин на место человека появлялись абсолютно новые профессии. Главное – уметь приспособиться к веянию нового времени и прогресса, который уже не остановить.

Учитываются ли законы робототехники Азимова при проектировании и производстве современных роботов?

Павел Гаврилов

системный администратор

Законы робототехники Азимова написаны для разумных роботов. Для роботов, обладающих самосознанием, оценивающих свои поступки и поступки окружающих, в том числе оценивающих их с моральной точки зрения.

Современные роботы не являются разумными, они настолько же далеки от понятия разумности, как станок с ЧПУ. Либо они созданы, для того чтобы повторять одну-единственную задачу, либо они вообще управляются человеком вручную при помощи дистанционного управления.

Максимум, чего удалось ученым достичь в экспериментальных моделях, не выходящих пока за пределы лабораторий, – это научить роботов с грехом пополам распознавать зрительные образы. Например, отбивать летящий к ним белый шарик для пинг-понга на черном фоне. Оценка поступков, предсказание последствий и уж тем более моральная их оценка – понятия, бесконечно далекие от нынешней робототехники.

Чтобы создать разумных роботов, надо создать некое функциональное подобие человеческого мозга. А для этого надо понимать, как человеческий мозг функционирует.

И хотя за последние двадцать лет человечество узнало об устройстве мозга больше, чем за всю предыдущую историю, неизученного остается пока больше, чем изученного. А без этого понимания разумных роботов не создать. И пока невозможно даже оценить масштаб предстоящей работы.

Как можно применить нейронные сети в банковской сфере?

Кирилл Меньшов

вице-президент, директор по информационным технологиям, Банк «Открытие»

Мы видим текущий фокус применения нейросетей (алгоритма, который фильтрует информацию, анализирует ее и постоянно обучается) не в сфере кредитования, как это принято считать, а в оптимизации и дигитализации, потому что кредитование вряд ли в ближайшее время будет сильно развиваться в силу макроэкономической обстановки. (Сейчас не ожидается бума кэш-кредитования).

Сейчас в области кредитования в части автоматизированных риск-стратегий используется в основном регрессионный анализ. Потенциально его можно заменить на нейронные сети и ИИ (искусственный интеллект).

Как нейронная сеть могла бы работать в принятии решений по кредитам? Вы обучаете нейронные сети на большом количестве примеров, потом подаете на вход новые данные в том же формате и получаете результат, который не могли заранее запрограммировать. Допустим, вам нужно принять решение по заемщику: дать ему кредит или не дать. Вы структурируете набор параметров этого заемщика (возраст, стаж, наличие просроченных кредитов и многие другие характеристики), а потом выгружаете примеры: каким заемщикам какие кредиты предоставлялись и как они платили. Так вы получаете большой массив информации из примеров плохих и хороших заемщиков. Задаете 100 тысяч таких примеров сети: нейронная сеть обучается на 100 тысячах примеров. Когда вы заводите нового клиента с такими же параметрами, она вам предсказывает, будет он хорошим или плохим на основе предыдущего опыта.

Мы же используем не такой механизм, а математические модели, которые также способны предсказать, будет ли человек плохим или хорошим заемщиком. Можно сказать, что такие модели обучаются на основе опыта банков алгоритмами регрессионного анализа.

Сейчас мы экспериментируем с искусственным интеллектом, но пока далеко не продвинулись: не достигли более высокой точности предсказания результата, чем тот, что мы достигаем регрессионными путями. Как только

эта технология станет эффективнее, мы будем использовать ее, а пока работаем над этим.

Главными направлениями в применении нейросетей в банковской сфере для нас являются оптимизация и диджитализация. Существует масса действий и операций, которые пока что выполняются вручную и при этом с трудом поддаются алгоритмизации. Автоматизация таких операций возможна как раз через замену заранее созданного алгоритма на машинное обучение.

Как это работает? Есть банк с определенным количеством людей и компьютеров. Компьютеры выполняют работу вместо людей. Постепенно мы автоматизируем все процессы, и людям остается все меньше и меньше работы, но за счет появления новых продуктов инноваций работа все равно остается. Основной вектор развития – это применение практик искусственного интеллекта в тех областях, которые до этого не поддавались алгоритмической автоматизации. Например, такой процесс, как открытие счета. При открытии счета работают сотрудники – верификаторы по процессу верифицирования документов, которые подаются для открытия счета для юридического лица. Необходимо выполнить кросс-чек реквизитов, чтобы исключить потенциальное мошенничество и ошибки. Сейчас практически во всех банках эти действия выполняют люди, потому что алгоритмов, которые могут разобрать неструктурированные документы произвольного формата, учесть абсолютно все параметры и полностью их автоматически сверить без человека, не существует. Это большая функциональность банка, и достаточно много людей этим занимаются. Алгоритм искусственного интеллекта позволяет этот участок частично автоматизировать, тем самым, с одной стороны, сократить издержки банка, а с другой – существенно ускорить.

Конечно, технологии, которая уверенно распознает все тексты, пока нет. Наши текущие эксперименты позволяют разобрать тексты с точностью до 60 % неструктурированного текста. Выглядит это таким образом: 60 % информации поднимается автоматически нейронными сетями из документов, и есть человек, который поднимает остальные 40 % данных. Например, адрес прописки очень часто бывает написан ручкой в штампе и очень плохо распознается текущим алгоритмом. Мне кажется, это закономерно: технологии в полной мере не должны заменить человека в банковской сфере. Наш опыт показывает, что такая автоматизация пока имеет определенный предел.

Гаджеты



Возможно ли в будущем появление на IT-рынке новых игроков масштаба Google или существующие гиганты будут подминать под себя все новые технологии?

Евгений Казаков

инженер-тестировщик

Конечно, возможно. IT – очень интересная сфера, невероятно гибкая, стоимость входа в этот рынок может быть ценой в зарплату одного человека, компания в десятки человек оценивается в сотни миллионов и миллиарды. Знания и смекалка становятся рычагом, который может очень малыми ресурсами перевернуть целую область рынка. Все ли помнят, как скептически относились к айфону, только смелые говорили, что это узкий нишевой продукт, который будет популярен у приверженцев марки? И как они снесли буквально в кювет Нокию – лидера многомиллиардного рынка. А где гигант Microsoft с его MSN? Нигде, до покупки Skype. И даже при наличии в мире Skype зачем-то же нужен людям WhatsApp? Люди только нащупывают ту массу возможностей, которую дают современные технологии. Когда сформулировать вопрос становится сложнее и важнее, чем получить ответ. Когда кинуть ссылку быстрее, чем объяснить новость. Когда люди привыкают к возможности работать, делать результат, не видя друг друга ни разу в жизни, и фактически мыслят как один коллектив, то Google – это цветочки. На нашем веку урожая будет предостаточно.

Какие смартфоны будут в 2025 году?

Олег Капранов

главный редактор журнала «Мир ПК»/DGL.ru

Футуризм – штука очень неблагодарная. Мы мыслим категориями сегодняшнего дня и строим видение будущего, исходя из них. Я очень люблю такой пример. Фантастический фильм «Звездные войны» 1977 года выпуска: люди (и не только) путешествуют по галактикам, стреляют из бластеров, воюют световыми мечами. И используют механические кнопки. Мы не летаем между галактиками, у нас нет бластеров и световых мечей, но механические кнопки стали анахронизмом.

Более того, никто не мог представить, когда Apple выпустила айфон (первый массовый девайс с сенсорным экраном), что мы увидим сенсорные панели в холодильниках и в качестве основного элемента управления автомобиля.

Мы говорим о смартфонах в 2025 году просто потому, что никто еще не придумал, как это можно сделать иначе. А может, уже и придумал. А может, ничего в этой области и не изменится.

В данный момент ключевой момент в развитии технологий – это элементы питания. Если удастся сделать более энергоемкие батареи, это изменит все. В том числе и смартфоны.

Что смогут делать дроны в будущем?

Николай Ким

профессор факультета «Робототехнические и интеллектуальные системы» МАИ

В настоящее время главные функции беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) – мониторинг, разведка. Например, поиск пожаров, транспортных средств, противника, оценка последствий катастроф. Поиск ведется по заранее заданному маршруту или с помощью дистанционного радиуправления БПЛА оператором.

Второе быстро развивающееся направление – доставка БПЛА грузов. Это могут быть военные грузы, например бомбы и ракеты, или гражданские, например почтовые грузы, спасательные средства для терпящих бедствия и так далее.

Выполняемые БПЛА функции ограничиваются сложными и нерешенными вопросами: поведением БПЛА в соответствии с правилами морали, способностью БПЛА принимать самостоятельные решения в изменяемых условиях функционирования, а также рядом правовых вопросов: ответственностью производителей, владельцев или пользователей БПЛА за последствия их деятельности.

Первое ограничение связано с тем, что многие решения принимаются человеком с учетом норм этики (нравственности, морали), понятий добра и зла, вреда и пользы, ценности человеческой жизни. Если робот в каких-то ситуациях, например боевых, принимает решения, не соответствующие этим нормам, то очевидно, что здесь решения должен принимать человек. Как научить робота действовать в соответствии с человеческими этическими правилами, пока мы не знаем. Проблема создания нравственного робота, возможно, в перспективе будет решена, но такой уверенности нет.

Следующее ограничение в деятельности робота определяется его неумением оценивать различные ситуации. При оценке сложных ситуаций человек использует свой жизненный опыт, ассоциативные связи, косвенные признаки прошедших или предстоящих событий, распознает объекты и оценивает связи между ними. Человек мысленно создает или реконструирует модели мира, анализирует, оценивает и прогнозирует. Все

эти процессы позволяют с максимальной точностью оценивать (понимать) самые различные ситуации, на основе чего человек может выбрать наилучшие решения для достижения поставленных целей. Искусственный интеллект робота, компьютерные системы распознавания находятся пока в стадии развития и не могут сравниться с человеком в решении подобных задач. Поэтому можно ожидать, что в ближайшее время роботам, в частности БПЛА, будет доверено самостоятельно решать только узкий круг хорошо определенных задач.

Последнее ограничение касается правовых вопросов. Вот простой пример. Что будет, если по вине робота-водителя произошло ДТП. Очевидно, что робота судить нельзя, тогда кого? Производителя? Владельца? Пользователя? В ближайшие годы роботы будут применяться во многих областях нашей жизни, но до этого должны быть приняты законы, регламентирующие их деятельность и предусматривающие все возможные последствия действий роботов, их пользователей и владельцев.

Насколько опасна виртуальная реальность?

Илья Флакс

основатель и CEO компании Fibrum

В случае с виртуальной реальностью работает тот же принцип, что и с другими гаджетами: все хорошо, что в меру. Если вы научились контролировать себя и свое время при взаимодействии с компьютерными играми и социальными сетями, то и с новыми технологиями проблем не возникнет. Конечно, виртуальная реальность – абсолютно новое и малоизученное направление, поэтому большинство разработчиков советует ограничивать время, которое вы проводите в шлеме. Никто не решит лучше вас самих, как долго находиться в виртуальных мирах и когда пора возвращаться в действительность.

Чего ждать от Apple в будущем?

Люк Дормель

автор книги «Эволюция от Apple»

Очевидные вещи: продолжит запускать продажи iPhone 7 в разных странах мира, в какой-то момент выпустит новый MacBook и, видимо, три новые модели iPad Pro в начале следующего года. Будет развивать Apple Music, чтобы конкурировать со Spotify. Поговаривают об отдельном Siri-устройстве, схожем с Amazon Echo, а CEO Тим Кук рассказывал о дополненной реальности, как о чем-то, его очень волнующем.

В более далеком будущем нам светит Apple Car, известный как проект Titan. Никто извне Apple не может сказать ничего определенного об этом, но ходят разговоры, что не то чтобы Apple сама возьмется производить автомобили, но это будет чем-то большим, чем просто программным обеспечением для машин будущего. Звучит очень похоже на то, что Apple уже предлагает – CarPlay или «iOS в машине».

Прямо сейчас Apple сильно меняется, переносит акцент на сервисы и устройства с бесшовной функциональностью, работающие проактивно, то есть которые смогут предсказывать, что вы хотите сделать. В то время как у Google сохраняется университетский менталитет – его ИИ-инициативы являются исследовательскими проектами, показывающими возможности датамайнинга, – Apple сфокусирована на том, чтобы повернуть искусственный интеллект лицом к клиенту, сделать его чем-то на самом деле полезным. Многие другие компании потерпели неудачу, увлекшись технологиями ради технологий, но Apple с первого дня существования занималась компьютерами, которые должны улучшить вашу жизнь. Вы не просто покупали музыкальный плеер – вы фундаментально меняли вашу вселенную.

С точки зрения бизнеса один из главных приоритетов правления Тима Кука – расширение на новых рынках. Оно продолжится в Китае и уже сейчас делает большой рывок в Индии. Наконец, не стоит забывать, что Apple – компания с капиталом в \$ 200 млрд, это значит, что она может купить практически любую другую компанию. Пару лет назад она купила Beats и постоянно покупает компании поменьше, но ничто не говорит о том, что в будущем она не купит Tesla, или Netflix, или кого-то другого,

если это будет отвечать ее планам.

Чего не хватает современной науке для изобретения прибора, который мог бы считывать и записывать сны?

Роман Пустовойт

социолог, стратег в IQ marketing

В общем-то, такой прибор есть, и он называется электроэнцефалограф. Прибор замечает все биоэлектрические процессы в головном мозге и в связи с этим позволяет многое узнать и об активности мозга во сне в том числе. Можно отследить, какие участки мозга задействованы, и определить фазу сна (сны мы видим только в быструю фазу).

Но если вопрос стоит о записи сновидения подобно записи фильма, то мы сталкиваемся с тем, что сон – это переживание личного опыта и наполнен персональным смыслом и, чтобы его декодировать, необходимо знать еще самого человека и его повседневные практики. Но, даже если мы научим машину распознавать повседневные практики человека и соотносить с происходящими биохимическими процессами, вероятность ошибки все равно будет крайне велика, поскольку сны не только отражение повседневного мира, но и подсознательных психических процессов, которые очень плохо изучены.

Что безопаснее: платить бесконтактной картой или Apple Pay?

Михаил Дьяков

журналист

Технологии оплаты по бесконтактной карте и по Apple Pay весьма схожи: в обоих случаях терминал получает платежные данные (номер карты и дату окончания срока действия) и одноразовый динамический код. Передаваемые данные могут быть скомпрометированы, например, если платежный терминал заражен специализированным троянцем, таких случаев известно немало. При этом крадется и вводимый ПИН-код, что позволяет злоумышленникам изготавливать дубликаты карт и снимать с них деньги. Наличие EMV-чипа в этом случае не спасает. Это все касается и обычной, контактной, оплаты картой.

Отличие Apple Pay заключается в применении технологии токенизации. Вместо номера устройство передает терминалу специальный токен – последовательность цифр, которую процессинговый центр банка-эквайера отправляет на сервер токенизации MasterCard. Этот токен отличается от номера тем, что его применение ограничено – он действителен только для бесконтактной оплаты, плюс его можно в любой момент отозвать и заменить. Для вора токен будет бесполезен, так как бесконтактная оплата требует динамического кода, который постоянно меняется, а для снятия денег в банкомате с помощью дубликата карты токен не годится.

Как будет выглядеть интернет в виртуальной реальности?

Илья Флакс

основатель и CEO компании Fibrum

Например, Samsung Gear VR разработал для своих пользователей Samsung Internet. С его помощью можно увидеть весь контент в формате 3D или выбрать какую-то опцию, просто взглянув на нее. Владельцы Oculus Rift и HTC Vive могут отправиться в путешествие по сети при помощи браузера JanusVR. В нем каждый сайт выглядит как отдельная комната, а объекты в ней можно рассматривать с разных сторон. Если браузером пользуется кто-то, кроме вас, в сети появится его аватар.

Браузер для множества мобильных шлемов виртуальной реальности (одним из таких является Fibrum Pro), а также кардбордов находится на стадии активной разработки. Представители Google пообещали добавить в браузер Chrome поддержку WebVR к январю следующего года. Правда, работать она будет пока только на операционной системе Android. В этом браузере можно будет не только искать информацию, но и просматривать любые ролики в 360 без дополнительных приложений.

По какому принципу работает 3D-принтер? Откуда он находит материалы для создания вещей?

Андрей Осипов

работник игровой индустрии

Стоп, вы же не думаете, что он создает предметы из воздуха?

Есть разные виды таких принтеров в зависимости от применяемых технологий и материалов.

Во-первых, лазерная стереолитография. Здесь в качестве исходного материала для прототипирования используется фотополимер в жидком агрегатном состоянии. Лазерный луч формирует на поверхности жидкости образ слоя будущего объекта. Затем погружается внутрь фотополимера на один слой. Соприкасаясь с лазерным лучом, исходный материал затвердевает. А лазер komponует следующий слой и продолжает свое погружение.

Во-вторых, селективное лазерное спекание. Формирование новой модели происходит из любого порошкообразного материала, подверженного плавлению под воздействием лазерного луча (металл, пластик и тому подобное). На печатную платформу распыляется равномерный слой исходного порошка, который превращается в спекшийся твердый материал с помощью лазерного излучения. Далее подвижное основание уходит вниз на толщину одного слоя, и операция повторяется вновь – нанесение порошка, спекание, опускание основы. Сам процесс плавления протекает в среде без кислорода, что позволяет избежать окисления полученного изделия.

В-третьих, электронно-лучевая плавка. Это технология, являющаяся модификацией предыдущей. Позволяет получать прототипы из металлического порошка за счет его послойного плавления. Плавка расходного материала происходит в вакууме с помощью электронного луча. Модели, «напечатанные» по такой технологии, получаются более прочными и долговечными.

В-четвертых, моделирование методом наплавления. В данной технологии прототип создается также из любого плавкого материала (воск,

пластик, металл и так далее). Расходник предварительно поступает в специальную экструзионную головку, в которой материал плавится и в виде тонкой проволоки выдавливается на холодную рабочую плоскость. Большая разница температур способствует быстрому застыванию слоя нового объекта. После полного затвердевания первого контура головка наносит на платформу следующий слой.

В-пятых, изготовление объектов с использованием ламинирования. В этой технологии модель изготавливается из тонких слоев полимерной пленки. Предварительно каждый слой будущего изделия вырезается из рабочего материала лазером или механическим резаком. Готовые формы слоев размещаются в установленном порядке и склеиваются. Послойное соединение может происходить разными способами – при помощи местного нагрева, спрессовкой под давлением или обычным химическим склеиванием.

В-шестых, полиструйная технология. Принцип работы этих 3D-принтеров похож на стереолитографию (SLA), так как модель создается из фоточувствительной смолы. Полимерная смола предварительно расплавляется и поступает в струйную головку. Головка, перемещаясь вдоль горизонтальной оси, напыляет расплавленную смолу на рабочую плоскость. Толщина такого слоя составляет всего 16 микрон, что в пять раз меньше, чем толщина слоя при стереолитографии. Следующие за головкой УФ-лампы ускоряют затвердевание полимера. Особо сложные модели печатаются с добавлением материала поддержки в виде геля, который удаляется после окончания работы при помощи обычной воды.

Потом, моделирование методом напыления с последующим фрезерованием слоя. В этой технологии 3D-печати также используется два вида материалов – модельный и материал поддержки. Печатающая головка одновременно распыляет оба типа «расходников». Затем специальная фрезеровальная головка производит охлаждение распыленного слоя и его механическую обработку. Технология DODJet позволяет строить высокоточные модели с абсолютно гладкой поверхностью. Так как распыление рабочего слоя происходит за счет механически движущейся головки, то скорость изготовления прототипа во многом зависит от сложности печатной модели.

Наконец, контурное изготовление. Это строительная технология, и ее используют не 3D-принтеры. Устройство для печати похоже на козловой кран, у которого вместо многотонного крюка находится распыляющая бетонную смесь головка со встроенными пневматическими формователями поверхностей. Мгновенно застывающий бетонный

раствор слой за слоем наносится на основу дома. Стены вместе с проемами, вентиляционными отверстиями, дымоходами в прямом смысле этого слова растут на глазах. На возведение полнотелой «коробки» одного коттеджа площадью 100 метров квадратных уходит примерно восемь часов непрерывной работы.

Что значат беспилотные автомобили для будущего автомобилей? Превратятся ли обычные автомобили в предмет роскоши?

Леонид Голованов

шеф-редактор журнала «Авторевю»

Я всегда считал вождение автомобиля творческим занятием, но даже мне приходится признать: роботы скоро научатся управлять наземными транспортными средствами лучше и безопаснее людей. Все технологии уже существуют и активно тестируются, довести их до совершенства – дело нескольких десятков лет. И рано или поздно в каждой стране настанет момент, когда садиться за руль человеку на дорогах общего пользования будет запрещено, поскольку он просто не сможет без аварий управлять машиной в бессветофорном роботизированном потоке.

Когда мы откажемся от настольных компьютеров?

Александр Сергунов

студент-бизнес-информатик

Несмотря на то что прогресс неустанно идет вперед и все устройства, используемые нами, постоянно претерпевают изменения, речи о прекращении использования настольных ПК в данное время нет. Нет веских причин говорить о снижении их популярности. На самом деле просто произошел резкий рост популярности других устройств, таких как смартфоны и планшеты, что сделало настольные компьютеры менее распространенными по сравнению с этими двумя категориями. Настольные компьютеры сохраняют популярность из-за их высоких характеристик и возможности несложного улучшения этих самых характеристик путем замены каких-то определенных комплектующих (легко опровергается, если вы проведете исследование того, какой процент обладателей настольных компьютеров заменял их составные части). Это, несомненно, важное свойство, однако оно не является определяющим в данном вопросе.

Настольные ПК – это, по сути, первый по хронологии вид персональных компьютеров. В два раза позже стали появляться ноутбуки, которые сначала «оттянули» на себя лишь ту часть пользователей, которая не могла пользоваться стационарными компьютерами из-за их низкой мобильности. В современном мире ноутбуки успешно конкурируют с настольными ПК по всем параметрам, кроме одного, но очень важного – удобства использования органов управления. Использование стационарного компьютера можно сделать максимально комфортным для оператора, при этом имея в данный момент и приятный бонус в виде высоких характеристик. Из-за постоянного компромисса между размерами и параметрами ноутбуки ограничивают пользователя: плоская и плотно скомпонованная клавиатура, тачпад вместо мыши и т. д. Большинство использует на ноутбуке подключаемую мышь, некоторые подключают внешнюю клавиатуру. Экран ноутбука обычно также сравнительно скромных размеров, при этом он расположен гораздо ниже уровня глаз пользователя, что по современным нормам считается вредным из-за неудобного положения головы. Таким образом, если мы подключим к

ноутбуку внешние клавиатуру и мышь, устранив таким образом минусы плотной компоновки, и подключим все это к монитору, то получим, по сути, стационарный компьютер. То же верно сейчас для планшетов и смартфонов. Тут стоит заметить, что популярность концепции стационара почти не привязана к виду системного блока, который некоторые до сих пор называют «процессором». Он может быть выполнен в виде «минитауэр» (малых размеров) или любом другом, вплоть до использования ноутбука или планшета и смартфона. Если при этом характеристики (цена, мощность, возможность подключения периферии) для конечного потребителя не теряются, то такое составное устройство окажется в итоге стационарным компьютером.

Рассмотрим гипотетическую ситуацию: завтра отечественная фирма «Эльбрус технолоджис» приступает к производству системного блока «Персональный спутник», размером 10 × 10 см и имеющего характеристики в два раза более высокие, чем ваш любимый домашний настольный компьютер (условно возьмем 3,3 ГГц, 8 ядер, 8 ГБ оперативной памяти, 2 ГБ видеопамати и 2 ТБ жесткий диск). Устройство работает с любой операционной системой. При этом компанией разработан универсальный разъем, к которому с помощью соответствующего переходника можно будет подключить любую периферию (старую или новую, неважно). Любые переходники вы можете заказать себе в комплект бесплатно + компания ничем не ограничена и может выпускать и продавать эти устройства хоть миллиардными тиражами, доставляя товар прямо к вашей постельке. Совокупная стоимость этого «чуда» составляет 1 российский рубль (доллар, евро, зайчик – неважно).

Этот пример не имеет ничего общего с реальностью, он приведен просто для того, чтобы показать, что сам по себе «привычный системный блок» не является основой концепции настольного компьютера, а причиной того, что они «такие, какие есть», являются высокая стоимость, сложность замены и так далее (барьеры). При таком сценарии пройдет около месяца, прежде чем порядка 80–90 % системных блоков персональных компьютеров окажутся заменены на наше чудо-устройство. Останутся раритетные и эксклюзивные системные блоки, блоки с лучшими параметрами + часть людей просто не захочет заниматься заменой.

Сейчас использование стационара обязательно почти для любых офисных работников, а также для большинства людей, которым приходится много печатать или работать (инженеры, проектировщики, художники и другие) на компьютере, это связано со специализированной периферией и программными продуктами.

Причины популярности настольного компьютера сейчас: удобство управления; относительная дешевизна готового рабочего места; возможность облегченного усовершенствования; возможность подключения различной периферии (наличие технической возможности и совместимости); ценовые и другие барьеры для замены техники.

Хотелось бы заметить, что различные вариации стационаров постоянно фигурируют в современной научной фантастике. Это можно считать за признак того, что в близкий период времени (около 20 лет) сама концепция такого компьютера никуда не исчезнет.

Таким образом, чтобы нивелировать все плюсы, которые сейчас предоставляет настольный компьютер, необходимо следующее. Во-первых, развитие технологии голопроекции: в жилищах повсеместно будет присутствовать проектор, позволяющий отображать изображение и осуществлять с ним обратную связь.

Во-вторых, развитие технологий виртуальной реальности: рабочее место может и не понадобиться, если заменить его шлемом виртуальной реальности.

В-третьих, развитие технологий нейроинтерфейсов (вытекает из второго, связано с ним): органы управления могут быть полностью заменены управлением голосом и «управлением мыслью».

В-четвертых, создание программных продуктов, позволяющих объединить все это. На базе единой операционной системы должна быть осуществлена как возможность работы рядового пользователя, так и работа специалистов для решения специфических задач (программирование устройств и так далее (работы, для которых сейчас используются отдельные интерфейсы и программы)).

Наконец, искусственный интеллект может заменить большую часть существующей сейчас работы.

В связи с трудностями в разработке и различными барьерами исчезновение стационарного компьютера и замена его неким образом, который я привел, может растянуться на срок до 60 лет.

Какое будущее ждет видеоигры?

Кира Тверская

журналист, переводчик

Судя по нынешним трендам, основным направлением развития в ближайшем будущем будет виртуальная реальность. Уже сейчас в магазине Steam есть отдельная категория игр, поддерживающих VR. Игровые технологии будут развиваться вместе с общим технологическим прогрессом. Индустрия будет стараться увеличить эффект присутствия – можно даже спекулировать на тему «Матрицы» в плане реалистичности. У Red Thread Games в их играх Dreamfall-TLG и Chapters есть отличная тема про «мечтателей» – устройства, которые позволяют людям конструировать сны по запросу, на что многие подсаживаются, как на наркотик. Вполне возможно, что такая технология вскоре будет доступна на уровне проектирования желаемых сценариев игры, и вполне возможно, что она будет способна вызвать у людей зависимость.

Уже сейчас большую популярность приобрели игры, где от выбора/неосторожного движения игрока зависит развитие и финал игры (мой любимый пример – Heavy Rain). Больше распространение получил формат глав/частей, когда игра выпускается на рынок не целиком, а по частям, как книга или сериал. Все больше игр приобретают черты сериальности, где упор делается на качественную историю и хороших актеров (пример – актеры Уиллем Дефо и Эллен Пейдж в игре Beyond: Two Souls). Появляются уже полноценные фильмы-игры, где игрок влияет на ход событий. Это движение, несомненно, будет развиваться.

Еще одно новое направление – «симуляторы прогулок», когда все, что требуется от игрока – это ходить и наблюдать. Пример – Dear Esther, Gone Home. Это скорее философские, медитативные произведения, которые заставляют задуматься. Они как аудиокнига, только с визуальным сопровождением.

Ну и не теряют популярности старые добрые квесты, двухмерные и псевдотрехмерные, где фокус – на решение головоломок и интересный, нестандартный, иногда смешной сценарий: Broken Age, Fran Bow, The Journey Down. Они в ближайшем будущем никуда не уйдут, потому что на них есть спрос и по качеству сюжета и исполнения они зачастую могут

дать фору масс-маркету.

Что победит – мобильный VR или стационарные системы, которыми в первую очередь можно пользоваться дома?

Илья Флакс

основатель и CEO компании Fibrum

Размеры рынка мобильной виртуальной реальности намного больше, чем у его ПК-аналогов. В мире около двух миллиардов людей пользуются смартфонами, и все они являются потенциальными пользователями мобильного VR. При этом число тех, кто обладает мощными стационарными компьютерами со всеми техническими характеристиками для шлемов типа Oculus Rift или HTC Vive, намного меньше. Стационарные системы также в несколько раз дороже своих мобильных аналогов. Если средняя стоимость оборудования в мобильном VR – \$ 50, то в консольном и ПК она может превышать \$ 1000 (включая шлем, компьютер, дополнительные аксессуары и так далее). Намного более трудоемок и процесс создания игр. Именно поэтому мобильная индустрия является самым быстрорастущим сегментом рынка VR.

Появятся ли когда-нибудь в реальной жизни голографические мониторы, как в фантастических фильмах?

Александр Яскевич

системный администратор

Голографические мониторы появятся и, скорее всего, найдут применение в некоторых областях, где нужно 3D, например моделирование, или картография, или визуализация и мониторинг каких-то процессов. Возможно также применение в «плоских» играх типа стратегий и экономических симуляторов. Но они, скорее всего, не смогут вытеснить обычные мониторы, так как по качеству картинки они их не смогут догнать, да и для повседневных задач они не нужны. Они могут получить распространение в отдаленном будущем, когда специально для них будут снимать 3D-фильмы и шоу.

А вот голографических интерфейсов, как в научной фантастике, скорее всего, не будет, потому что голограмму не потрогаешь, с ней будет неудобно работать.

Как работает Wi-Fi?

Дмитрий Ногай

студент, разработчик

Это очень обширный вопрос. Если руководствоваться моделью OSI, то Wi-Fi в целом ничем не отличается от Ethernet, за исключением самого первого уровня – физического. В случае Wi-Fi физическим уровнем выступают радиоволны, в случае Ethernet – чаще всего медь (иными словами – провод). Однако под капотом Wi-Fi – очень сложная штука.

Самый первый уровень – уровень самой сети. В одной географической точке могут быть десятки различных сетей. Все они располагаются в пределах частоты 2,4 ГГц (кстати, ваша микроволновка работает на этой же частоте, только она в сотни раз мощнее роутера, и поэтому роутер и микроволновка – заклятые враги). Сейчас входит в моду стандарт 802.11ac, у которого несколько иная частота (5 ГГц), но не будем о нем. Итак, частотный диапазон Wi-Fi делится на 14 частей – так называемых каналов. Эти каналы пересекаются друг с другом. На каждом канале могут располагаться несколько сетей одновременно, однако с ростом их количества качество работы всех сетей этого канала будет уменьшаться.

Также каждая сеть имеет свое уникальное имя – SSID. Это то, что мы видим на экране, скажем, нашего смартфона, когда ищем нужную сеть. Кроме имени сети каждый роутер передает уникальный идентификатор – BSSID. Он уникален для каждого роутера и не зависит от названия сети, ее параметров и т. д. Он складывается из идентификатора производителя и серийного номера радиомодуля.

Далее идет уровень безопасности. Существует много разных протоколов безопасности Wi-Fi, однако популярнее всего два из них – open и WPA2-PSK. Open подразумевает под собой полное отсутствие какой-либо защиты. Такие сети не требуют ввода пароля или аутентификации при помощи сертификата. Второй тип – WPA2-PSK, самый популярный на данный момент протокол безопасности. Он подразумевает под собой то, что при подключении к сети пользователь должен ввести пароль (обычно клиентские устройства этот пароль запоминают, и необходимость каждый раз вводить пароль отпадает). Помимо WPA2-PSK существует еще несколько разных протоколов, часть которых, к примеру, позволяет

подключаться к точке доступа, используя персональный криптографический сертификат. Такой подход чаще всего используется в крупных компаниях, где каждому сотруднику выдается свой сертификат, который необходим для подключения к сети. Использование же обычного пароля в корпоративных сетях – серьезная брешь в безопасности сети.

После того как пользователь успешно подключился к сети, он ничем не отличается от такого же пользователя, но подключенного не через Wi-Fi, а через, скажем, провод. Также после физического уровня идет канальный уровень (на котором не существует IP-адресов, только MAC. Именно поэтому в пределах одной сети все MAC-адреса должны быть уникальными). Затем идет сетевой уровень, на котором появляется маршрутизация с IP-адресами, затем сеансовый и так далее.

Как избежать тошноты в очках виртуальной реальности?

Илья Флакс

основатель и CEO компании Fibrum

Больше всего VR-контента создается для мобильных устройств, что объясняется доступностью такой виртуальной реальности, и, увы, среди него много некачественного контента. Это и есть основная причина головокружения и тошноты.

Во-первых, он может быть неправильно адаптирован под размер экрана смартфона – большие слепые пятна или неправильное сведение, из-за чего приходится напрягать глаза, чтобы увидеть всю картинку.

Вторая возможная проблема – плохое отслеживание поворотов головы, из-за чего картинка запаздывает или меняется не так, как надо. Это бывает при плохой оптимизации или при неправильной работе гироскопов. Если мозжечок сигнализировал, что голова повернулась, а в приложении картинка замерла, эффект «бумажного пакетика» гарантирован.

Третья – неудачный геймдизайн. Когда мы делали роллеркостер, мы очень долго экспериментировали с трассой, чтобы кататься по ней было прикольно, но не доводить до тошноты. VR имеет свою специфику, ее надо учитывать.

В целом единственный способ избежать тошноты в VR – использовать только качественный VR-контент.

Как работает технология беспроводной зарядки?

Дима Шмидт

аспирант, инженер по микроэлектронным и нанoeлектронным технологиям

На основе электромагнитной индукции. Заряжающее и заряжаемое устройство содержат резонансные контуры (катушка индуктивности и конденсатор), рассчитанные на определенную частоту. На контур зарядки подается возбуждающее переменное напряжение на этой частоте. Катушка зарядки создает переменное электромагнитное поле и, когда катушка заряжаемого устройства находится в пределах действия этого поля, в ней возникает переменный ток. Поскольку контуры рассчитаны на заданную частоту, возникает резонанс, что помогает повысить эффективность энергопередачи. Полученный устройством переменный ток преобразуется в постоянный с помощью микросхемы AC/DC-преобразования и подается на аккумулятор.

По схожему принципу работает и NFC с той разницей, что NFC дополнительно кодирует электромагнитный сигнал для передачи данных и работает на более высокой частоте.

Может ли вор украсть деньги с бесконтактной карты через одежду или сумку?

Михаил Дьяков

журналист

С год назад один из сотрудников «Лаборатории Касперского» писал в фейсбуке о том, что видел в метро человека с включенным платежным терминалом в руке, оттуда и разошлись слухи о том, что в метро воруют деньги с бесконтактных карт. Теоретически обычный курьер, везущий товар клиенту, вполне может провести оплату с карты незаметно для ее держателя, но много так заработать, не выбивая из жертв их PIN-коды, не удастся: банк-эквайер после первой же жалобы отключит подозрительное юрлицо от эквайринга и удержит украденные суммы с его расчетного счета.

Другой вариант, что терминал был «заряженный», а человек – профессиональный кардер, собирающий в метро платежные данные. Считать данные с бесконтактной карты через одежду технически вполне возможно с помощью специально запрограммированного терминала, NFC-смартфона или специализированного устройства. Однако использовать эти данные для оплаты покупок весьма затруднительно. Дело в том, что платежная карта передает по бесконтактному интерфейсу свой номер, дату окончания срока действия и динамический код, который действителен на одну покупку. Таким образом, теоретически возможна атака, когда один из воров притирается к человеку в толпе, считывает платежные данные и пересылает их сообщнику, который находится в магазине. Сообщник берет в магазине товар и расплачивается на кассе с помощью NFC-смартфона, который воспроизводит считанные у жертвы данные.

Делать это нужно быстро, пока жертва сама что-либо не купила, тогда динамический код сменится. При всем при этом еще и покупка должна стоить не более 1 тысячи рублей, иначе терминал потребует ввода PIN-кода, а в некоторых магазинах этот лимит может быть еще ниже: банк-эквайер может устанавливать его индивидуально для разных торговых точек, исходя из своей оценки рисков.

На практике такой способ воровства не применяется или применяется очень редко: слишком мала прибыль, слишком много хлопот, слишком значителен риск попасться. В арсенале кардеров есть более выгодные

СПОСОБЫ ВОРОВСТВА.

Можно ли напечатать на 3D-принтере дом?

Никита Чен-юн-тай

СЕО компании Apis Cor Engineering

Да, безусловно, в настоящее время это вполне возможно. Строительные 3D-принтеры используют тот же принцип, что и большинство 3D-принтеров – построение объекта из горизонтальных слоев материала. В строительстве этот материал – обычная бетонная смесь.

С помощью строительного 3D-принтера можно напечатать внутренние и внешние стены здания и другие вертикальные ограждающие конструкции, несъемную опалубку фундамента, сборно-монолитные перекрытия, а также различные сооружения и малые архитектурные формы, например колонну. Разница остается лишь в способе печати.

Итак, на сегодняшний день большинство строительных 3D-принтеров представляют собой порталную конструкцию и работают в прямоугольных системах координат. Принтеры такой конструкции немобильны, печатают отдельные элементы стен и здания, а затем доставляются на место строительства и монтируются подобно традиционному блочному строительству.

Российские инженеры разработали мобильный строительный 3D-принтер, который легок в транспортировке и печатает дом на месте и полностью. Этот дом не отличается по характеристикам от любого другого, построенного по традиционной технологии здания. Стены же после послойной отпечатки настолько ровные, что сразу готовы к финишной отделке.

Поэтому в настоящий момент строительство дома может быть быстрым, экологичным и недорогим, если поручить сложную работу умным машинам и внедрить новые технологии, так как один принтер заменяет целую бригаду строителей, снижает сроки и стоимость строительства без потери качества, по этой причине строительная 3D-печать весьма перспективное направление развития высоких технологий.

Как возникла концепция интернета вещей и когда стала возможна ее реализация?

Сергей Заблодский

директор IBS DataLab

Упрощенно интернет вещей (Internet of Things, IoT) – это сеть, где объекты («вещи») обмениваются данными между собой и могут управляться автоматически без вмешательства человека.

Считается (и не без оснований), что внедрение технологий IoT в различные сферы бизнеса и человеческой деятельности изменит экономику так же сильно, как когда-то это сделало повсеместное распространение информационных технологий и интернета. Концепция IoT известна с конца 1990-х, но ее сегодняшнее взрывное развитие стало результатом так называемой «Третьей платформы», то есть технологической реальности, сложившейся на стыке четырех взаимозависимых технологических блоков.

Мобилизация – массовое распространение современных мобильных устройств с доступом в интернет.

Социализация – массовое распространение практики социального взаимодействия в сети (социальные сети, мессенджеры и прочие сервисы).

Большие данные – распространение подходов и технологий по работе с огромными массивами данных.

Облачные технологии – массовое внедрение возможности повсеместного и удобного сетевого доступа к любым вычислительным ресурсам, приложениям, сервисам и прочему.

Эти массовые технологии сделали IoT не только возможным, но и потенциально коммерчески эффективным. Благодаря колоссальному объему цифровой информации и технологиям больших данных, а также предиктивной аналитике качество управления всем чем угодно без вмешательства человека резко возрастает.

Какое самое перспективное направление в применении виртуальной реальности?

Илья Флакс

основатель и CEO компании Fibrum

Индустрия виртуальной реальности развивается за счет энтузиастов, тех, кто не равнодушен к новым технологиям. В основном это геймеры, жаждущие полного погружения в любимые игры. Поэтому можно сказать, что гейм-индустрия является локомотивом всей виртуальной реальности.

Отдельного внимания заслуживает жанр аттракционов. Эти приложения разрабатываются таким образом, что мозг человека начинает верить в то, что происходит вокруг. Если вагонетка американских горок несется вниз, вы интуитивно наклоняетесь вперед и выставляете руки перед собой, стремясь предотвратить падение. Таким образом, люди получают совершенно новые эмоции, находясь у себя дома. За дозой адреналина больше не нужно ехать в «Диснейленд» и тратить целое состояние на билеты.

Конечно, этим возможности виртуальной реальности не ограничиваются. Это и полное погружение в любимые фильмы, и релаксация, и разработки в сфере медицины. Однако основное развитие происходит именно в игровой индустрии.

Как интернет вещей изменит нашу жизнь?

Сергей Доценко

IT-специалист

Очень серьезно изменит. Вспомните, как вы жили, учились, работали, общались без интернета и смартфонов. Вспомнили и ощутили разницу?

Возможно, вы digital native, выросли в цифровую эпоху и даже не знаете, как это возможно – жить без мгновенного доступа к информации, творчеству (музыке, фото, видео, кино, ТВ, новостным и тематическим сайтам, магазинам) всего мира и без мгновенного контакта со знакомыми и незнакомыми людьми (социальными сетями вашего дальнего и ближнего окружения) в любой точке, где бы вы ни находились: дома, в школе, на работе, на улице.

Тогда представьте, что всего этого у вас нет. Чтобы позвонить кому-либо, вам нужно быть дома или на работе у проводного телефона или искать телефонную будку на улице. Вы можете почитать только бумажную книгу или журнал, за которыми нужно отправиться в библиотеку, книжный магазин или к другу. Посмотреть кино вы можете только по телевизору и в кинотеатре по заданному расписанию, новую музыку послушать только по радио и так далее.

Интернет коренным изменил нашу жизнь. То, как мы производим и потребляем информацию, то, как мы общаемся, живем, работаем, ведем летопись своей жизни, познаем мир и меняем его. В среднем 45 % (больше 3 млрд) людей на планете уже имеют доступ к Интернету. В развитых и развивающихся странах эта цифра выше. От 88 % в Северной Америке до 50 % в Азии. За 25 лет мы получили богатый Интернет информации и людей.

Соразмерным революционным прорывом в нашей жизни в ближайшие 20 лет станет Интернет вещей. В чем будет выражаться самое радикальное изменение? Вещи, промышленные и бытовые, оживут. Они будут становиться умнее и умнее до той степени, что они смогут общаться между собой и с разнообразной внешней средой, для того чтобы помогать людям в повседневной жизни. Причем способ их общения будет все больше и больше напоминать человеческое общение. Они смогут понимать человеческую речь, действовать самостоятельно и по нашей просьбе,

отвечать, как человек, и даже демонстрировать эмоции. И это не будущее, эти вещи уже сейчас существуют. Например, вот эта камера дистанционного наблюдения Ulo.

Как распознать письмо с вирусами?

Михаил Дьяков

журналист

«Письмо с вирусами», то есть вредоносный спам, обязательно содержит либо приложенный файл, либо ссылку на зараженный сайт. Текст письма должен побудить вас открыть файл или перейти по ссылке: злоумышленники сулят интимные фото (якобы девушка отправляла их своему партнеру, но ошиблась адресом), выигрыш в лотерее (но вы же не покупали билет) или делают вид, что продолжают какую-то переписку с вами.

Вид письма может отличаться в зависимости от того, частью какой вредоносной кампании он является:

Это может быть массовая рассылка. Такие письма конструируются в расчете на рассылку по миллионам адресов, поэтому выглядят максимально неперсонифицированно. Это значит, вы не увидите в поле «кому» вашего имени, там будет либо просто ваш адрес электронной почты, либо что-то нейтральное вроде «клиент». Очень часто текст письма искажен, буквы переставлены местами или текст дан в виде картинки – это делается для преодоления спам-фильтров. Очевидно, такое письмо стоит сразу стереть.

Это может быть рассылка с зараженного компьютера вашего знакомого. Там будет и ваше имя, известный вам обратный адрес и, возможно, процитирована ваша с ним предыдущая переписка.

Или целевая атака. Письмо специально сконструировано для вас, причем автор предварительно соберет о вас максимум информации, чтобы письмо выглядело достоверно. Такого рода нападениям подвергаются не только серьезные организации, но и частные лица. К примеру, если ваша пара очень хочет получить доступ к вашей учетной записи в «ВКонтакте», чтобы ознакомиться с вашей перепиской, она может обратиться в один из нелегальных хакерских сервисов, которые проведут на вас целевую атаку и украдут учетные данные.

Если вам присылают файл и вы заранее не договаривались об этом, стоит уточнить у отправителя по другому каналу связи, действительно ли он вам это отправлял. Если это по каким-то причинам невозможно, начните

с того, что сохраните файл на диск, включите отображение известных расширений файлов (например, для Windows 10 надо в меню открытой папки выбрать Вид → Параметры → Вид, найти в списке «скрывать расширения для зарегистрированных типов файлов» и снять галку). В результате вы увидите истинное расширение файла, и список_литературы.docx явится вам в виде список_литературы.docx.exe. И это на самом деле не документ Microsoft Word, а исполняемый файл вредоносной программы. Помимо.exe могут быть опасны.bat, cmd и.pdf-файлы. Хорошенько подумайте, перед тем как их запускать.

Если в письме не файл, а ссылка, также не спешите переходить по ней, а поместите поверх нее курсор мыши, чтобы увидеть реальное написание. Распространителям вредоносных программ редко удается заразить легитимные сайты, чаще они создают специальные страницы для заражения посетителей. Адреса их выглядят либо беспорядочно, что выдает автоматическое генерирование (например, что-то вроде adsrgrerewtrytv.com), либо это может быть страница, похожая на известную (facebook.babddel.com – это не адрес Фейсбука! Это поддомен непонятного babddel.com).

Наконец, ссылка может быть укорочена через сервис goo.gl или подобный. Такую ссылку можно, не заходя по ней, расшифровать с помощью «разукорачивателя» адресов вроде unshorten.it и посмотреть, куда она на самом деле ведет.

**Перестанут ли люди покупать автомобили?
Станет ли каршеринг главным способом их
использования? Или любовь к частной
собственности никуда не денется?**

Леонид Голованов

шеф-редактор журнала

Я уверен, что каршеринговые сервисы будут все популярнее: зачем расходовать большие деньги на содержание собственной машины, если такую же в любой момент можно взять напрокат на ближайшем перекрестке? Особенно если речь идет о робомобиле-такси. А свой экипаж понадобится человеку или для дальнего путешествия, или как предмет роскоши, или как спортивный снаряд. Полагаю, что обладание ретрокаром с двигателем внутреннего сгорания, умение им управлять и возможность выводить его на трек или участвовать в пробеге по специально перекрытым дорогам окончательно станут уделом очень богатых людей.

Как будут выглядеть автомобили будущего?

Паоло Тумминелли

*архитектор, основатель Goodbrands GmbH и
Goodbrands Institute for Automotive Culture*

Автомобильная индустрия никогда не любила радикальных перемен. Если посмотреть на дизайн автомобиля с точки зрения культуры, то он должен был радикально меняться. Почему у нас до сих пор пять мест в машине? Прежде всего, потому, что так было определено в 50-е. В то время средняя европейская семья состояла из 5 человек: мать, отец и трое детей. Поскольку машина была создана как семейное средство передвижения, ее вместимость и вес соответствовали нуждам людей. В наши дни в среднестатистической европейской семье только 1 ребенок. Если каждый водит машину, что весьма близко к истине, тогда у нас слишком много пустых сидений. В Германии, к примеру, 50 миллионов машин, 80 миллионов людей, 45 из них с водительскими правами. В этом случае машин на 5 миллионов больше, чем людей, которые могут ими управлять. Вместимость всех частных автомобилей – 200 миллионов человек, что практически в 3 раза больше населения. Это бессмысленно! Если бы была такая же ситуация с недвижимостью, то это обернулось бы экономической катастрофой. Общество индивидов – это один из трендов, который мы помогаем развивать. Такое ощущение, что мы больше заботимся о потребностях личных автомобилей, а не личностей.

Каждый раз, когда автоиндустрия стремится к инновациям, она сталкивается с серьезными проблемами. Двигатель воздушного охлаждения, изобретенный Чарльзом Кеттерингом для General Motors в 1919 году, должен был стать более эффективным типом двигателя. Несмотря на множество испытаний, проведенных в середине 1920-х, от изобретения отказались, и это привело к большим убыткам General Motors. В 1950-х кузов решили делать из стеклопластика. Corvette был одним из первых автомобилей, для производства которого использовалась новая технология, затем ее же использовали для Lotus. Но в массовом производстве пластик так и не смог стать заменой металлу, за исключением нишевых продуктов вроде Citroen Mehari, Renault Espace, Smart. В 1960-х NSU, American Motors Corporation, General Motors, Citroen и Mazda

инвестировали средства в двигатель Ванкеля – это роторный двигатель, изобретенный в Германии, который многие считали технологическим прорывом. В итоге только Mazda добилась какого-то результата, но мировой сенсацией, как все думали, он так и не стал. Дело не в совершенствовании производства, а скорее в соревновании между компаниями. Несомненно, очень тяжело создать собственный рынок, когда он такой большой и продукт такой сложный. Даже если покупатели поначалу и оценят идею автомобиля будущего, они не будут особо спешить с его покупкой. Никто не хочет идти на риск. Большинство людей приобретут Golf новой модели, вместо того чтобы покупать автомобиль будущего.

В идеале политики должны понимать потребности общества и брать на себя инициативу, направляя промышленность в нужную сторону. Они – единственные, кто может влиять на большие корпорации и говорить: «Вы не можете больше это продавать». Мне кажется, это будут страны, которые не так тесно связаны с автомобильной индустрией, как, например, Германия. Вопрос в том, какая страна первой создаст комплексную систему передвижения, в которой будут учитываться и машина, и особенности использования продукции, характерные для определенной группы потребителей. Если говорить о Европе, то это могут быть такие страны, как Нидерланды, Австрия, Дания – развитые страны с постоянным высоким доходом и без собственной автомобильной промышленности. Возможно, они смогут внедрить новые решения и, вероятно, послужат примером для других европейских стран на политическом уровне. Этот вопрос будет поднят в Европе в ближайшие 20 лет. Я не думаю, что изменения начнутся очень скоро, учитывая нынешнюю ситуацию с автопромышленностью.

Что будет, если отсканировать зеркало?

Светлана Гусева

архитектор

Ну, страшного ничего не случится – это точно. Отражения каретки сканера и лампы тоже не получится. Чего-то похожего на фотографию каретки с лампой на длинной выдержке – размытых светлых полос, практически белого листа – не будет тоже. Даже фотографии зазеркалья у вас не выйдет.

Если взять зеркало, максимально приближенное по формату к листу бумаги А4, положить его в сканер и запустить сканирование, то на выходе будет очень темный, практически черный прямоугольник с засветами в тех местах, где на зеркале имеются какие-то царапины, пятнышки грязи и потертости.

Такой эффект получается благодаря принципу работы сканера. Упрощенно говоря, под стеклом сканера ходит каретка, оснащенная шаговым двигателем, лампой и зеркалом. Свет лампы, отраженный от объекта сканирования, передается зеркалом, закрепленным на каретке, на второе, неподвижное, зеркало, которое, в свою очередь, передает изображение на чувствительную матрицу. За один «шаг» каретки сканируется одна полоса объекта, потом программными методами все полоски объединяются в целое изображение. Чем больше света отражается от объекта сканирования и попадает на участок чувствительной матрицы, тем больше тока он генерирует и передает на компьютер значение пикселя, соответствующее большей освещенности. Теперь немного усложним схему – монохромных сканеров сейчас днем с огнем не сыщешь, поэтому добавим в чувствительную матрицу три цветофильтра. Первый будет измерять, скажем так, количество красного цвета, второй – синего, а третий – зеленого. Получилась классическая цветовая модель RGB, которая повсеместно используется и известна всем.

RGB – аддитивная цветовая модель, что означает, что тот или иной оттенок синтезируется путем сложения из трех источников света (красного, синего, зеленого), что вполне удобно для мониторов, но абсолютно не подходит для нашего случая: у зеркала полностью отсутствуют источники света (ну не светятся зеркала и другие штуки, которые мы кладем в сканер,

в темноте), поэтому получается, что цветофильтр измеряет не степень излучения объекта сканирования, а степень поглощения им той или иной цветовой компоненты от света лампы. Отсюда следует, что на самом деле сканирование происходит не в RGB, а в CMY-модели, которая является субтрактивной и образуется посредством вычитания части цвета падающего спектра.

Зеркало у нас отразило абсолютно весь свет, полученный им от лампы сканера, таким образом вычитаться будет 100 % красного, зеленого и синего цветов, что и приведет к изображению черного прямоугольника с более светлыми проплешинами в тех местах, где заляпанное или поцарапанное стекло сумело поглотить какое-то количество света.

Есть ли в России инфраструктура для автомобилей будущего – электромобилей, беспилотных автомобилей и так далее – или мы сильно отстаем?

Леонид Голованов

шеф-редактор журнала «Авторевю»

Россия – страна с самыми сложными и непредсказуемыми дорожными условиями: только у нас плохие и необустроенные дороги соседствуют с колоссальными сезонными перепадами температур, грязью, снегом, льдом, регулярными туманами и агрессивными драйверами. Плюс хроническая нехватка мощностей – попробуйте договориться о выделении 50 киловатт на дом в обычном подмосковном садовом товариществе. С грустью полагаю, что мы будем в арьергарде робо- и электромобилизма. Хотя почему с грустью? Ведь для нас, водителей-энтузиастов, Россия дольше будет оставаться таким заповедником чистого драйверства. Даешь секс- (зачеркнуто) драйвер-туризм из Японии, США и Европы! На Нивах и уазовских «буханках».

Что такое цифровое телевидение, зачем на него переходить?

Михаил Дьяков

журналист

С цифровым телевидением жители крупных городов России уже неплохо знакомы: многие интернет-провайдеры предлагают трансляцию телевидения по кабелю, а там, куда кабель протянуть проблематично, многие ставят спутниковые системы. Но чаще всего под цифровым телевидением имеют в виду эфирное телевидение, и оно у нас пока что редкость. Но очень скоро станет обыденностью.

Эксперименты и испытания цифрового эфирного телевидения по стандарту DVB-T у нас велись с 2000 года, а с 2012 начали использовать более продвинутый стандарт DVB-T2. Если верить министру связи и массовых коммуникаций Никифорову, в 2018 году цифровое телевидение окончательно заменит традиционное аналоговое, которое просто отключат за ненадобностью. И осваивать цифровое придется уже всем, кто не брезгает смотреть «ящик».

Чтобы принимать DVB-T2, нужен либо современный телевизор, поддерживающий этот стандарт, либо приставка, которую можно подключить практически к любому телевизору. Первый вариант, естественно, удобнее: приставка добавит вам лишний пульт, и переключать каналы можно будет только на нем.

Преимущества у цифрового телевидения масса. Прежде всего, это уверенный прием там, где аналоговое не обеспечивает приличного качества картинку. Более того, цифровое дает четкое изображение там, где аналоговое уже показывает только помехи и чуть-чуть звука.

Второе – возможность передачи контента высокой четкости. В наше время смотреть на стандартную ТВ-картинку о 512 строках уже невыносимо больно (хотя человек, конечно, тварь живучая и ко всему привыкает). DVB-T2 позволяет передавать HDTV (до 1080 строк), UHDTV (до 4320 строк), 3D-картинку, и все это с качественным звуком.

Третье – сопутствующие сервисы вроде телетекста, телегида (программы передач), цифрового радио, интерактивные сервисы (возможность выбирать фильм, голосовать на ТВ-шоу и так далее) и многое

другое, что, в принципе, хорошо знакомо пользователям кабельного ТВ. Вот только это все не по кабелю, а через эфир, и принимать можно даже на комнатную двурогую антенну.

Четвертое – возможность кодирования контента. Это значит, что оператор связи может взимать плату за просмотр непосредственно с абонента. Хочешь смотреть какие-то особые каналы, которые не показывают бесплатно – закинь денег на счет и смотри себе. Это большое преимущество, так как иначе придется смотреть исключительно первый десяток федеральных каналов и несколько местных.

Что касается бесплатных каналов, то все операторы телевидения в России обязаны по закону бесплатно транслировать каналы первого мультиплекса (пакета) – это Первый канал, Россия-1, Матч ТВ, НТВ, Пятый канал, Россия-К, Россия-24, Карусель, ОТР и ТВ Центр. Есть и второй мультиплекс, он уже есть не везде, но тоже бесплатен. В него входят РЕН ТВ, Спас, СТС, Домашний, ТВ-3, Пятница! Звезда, Мир, ТНТ и Муз-ТВ. Все, что сверх этих мультиплексов, оператор может транслировать за деньги.

Чтобы начать смотреть цифровое ТВ прямо сейчас, надо купить либо телевизор, либо приставку с поддержкой DVB-T2, а с 2018 года это придется сделать, если верить Никифорову.

Как можно использовать технологию видео-360 в сфере образования и просвещения?

Екатерина Кондратьева

менеджер по коммуникациям Google Россия

Это формат, который может привлечь одним названием, но все-таки, чтобы зрителя после первых 10 секунд просмотра ролика не настигло разочарование, использование 360 градусов должно быть оправдано. Другими словами, должна быть необходимость крутить головой и осматриваться. Вот почему видео в 360 градусов используют, чтобы изучать географию, архитектуру городов, подводный мир или астрономию. Ведь лишь немногие люди имеют возможность участвовать в экспедиции на Северный полюс, побывать в фавеле Рио-де-Жанейро или погрузиться на дно океана. Технология 360 градусов, например, позволила «оживить» Жирафатитана (одного из самых высоких динозавров, когда-либо живших на планете!), оказаться среди звезд и рассмотреть поверхность Плутона, встретиться лицом к лицу с гориллами в Конго или поплавать с белыми акулами. Не оставляют технологию без внимания и наши музеи: здесь, например, можно посмотреть, как заводят знаменитые часы «Павлин» в Эрмитаже. Ну а мы пока с помощью триста шестьдесят привлекаем внимание к русской литературе, а точнее к Булгакову. Вот так.

Цукерберг прогнозирует переход социальных сетей в виртуальную реальность. Как думаете, это действительно произойдет в ближайшем будущем?

Джеймс Брайдл

британский художник и писатель

Виртуальная реальность, о которой говорит Цукерберг, является интерфейсом медиа, а не самостоятельным средством массовой информации, равно как и сейчас мы используем мониторы для получения доступа к социальным сетям, в скором времени взаимодействие будет более интерактивным и менее привязанным к рабочему столу. Все это неизбежно, однако Цукерберг хочет не предсказать этот переход, а контролировать его – сделать его частью информационной экосистемы, которой он управляет и может получить прибыль. Что, скорее всего, ему и удастся.

Но гораздо интереснее, что произойдет, если виртуальная реальность станет независимым СМИ, а не просто интерфейсом. Она точно также может изменить наш взгляд на мир, как когда-то это сделала фотография и кинематограф, однако только если найдутся художники, которые смогут раскрыть ее неизведанный потенциал. Так что нам придется подождать и посмотреть, что же все-таки произойдет.

Виртуальная реальность – это временный хайп или перспективная технология будущего?

Дмитрий Товпик

ивент-менеджер Ассоциации дополненной и виртуальной реальности

Технология виртуальной реальности – это отправная точка новой технологической революции, которая существенно повлияет на дальнейшее развитие множества отраслей потребительского хай-тека и других сфер современной жизни. В пользу этого утверждения есть несколько весомых аргументов, но для начала давайте разберемся, что представляет собой VR с точки зрения создателя и потребителя мультимедиаконтента.

На данный момент мы имеем два широко распространенных формата: фотография и видеоряд. Человек издавна стремился изобразить реальные или абстрактные события, очевидцем которых он являлся либо суть которых он хотел бы транслировать другим людям. Наскальные изображения, античные сюжеты, средневековые гравюры, живопись – все это является попыткой визуализировать некие события прошлого либо образы, которые человек пытается донести до других людей. Прорывом в этом стала фотография – практически мгновенное, достоверное запечатление каких-либо объектов, образ которых имеет некую ценность. Человечество на этом не остановилось – так возникло видео, визуализация какого-то длящегося события посредством ряда сменяющихся изображений. Позже добавился и звук, который сопровождает видеоряд. Для чего все это нужно? Чтобы погрузить зрителя в определенное событие, реальное или выдуманное, чтобы вызвать в нем интерес и определенные эмоции.

Так появились кинематограф и мультипликация – форматы, в которых зритель не может влиять на происходящее. Далее технологии подарили нам видеоигры – формат контента, в процессе воспроизведения которого человек своими решениями и действиями влияет на дальнейшие события. Суть, однако, осталась прежней – погрузить человека в альтернативную реальность, которая отличается от, простите за тавтологию, настоящей реальности. Но здесь имеет важное значение тот факт, что зритель/пользователь погружается в нее лишь частично из-за технических

ограничений – в нашем распоряжении есть в лучшем случае экраны для фото– и видеоконтента и звуковое сопровождение. Для зрителя фото и видео занимают лишь часть видимого пространства, что несравнимо с непосредственным наблюдением за некоторым событием или участием в нем.

Здесь на сцену выходит технология виртуальной реальности, или VR – искусственно воссозданное визуальное окружение, мир, который видит вокруг себя пользователь. Куда бы пользователь ни взглянул, его будет окружать виртуальный мир. Фотография, видеоролик, игра – зритель будет видеть то же, что и очевидец запечатленного или смоделированного момента, события. В этом и заключается особенность технологии виртуальной реальности: ее создатель может погрузить пользователя в любое окружение, заставить его ощущать себя непосредственным участником процесса. Таким образом, можно сказать, что VR – это новый способ перенести человека в альтернативную реальность с помощью искусственного воссоздания ее визуальной и аудиальной составляющих.

Теперь вернемся непосредственно к вопросу. VR нельзя назвать временным хайпом, который утихнет через некоторое время, технология претендует на звание следующего рубежа процесса технологического развития человечества. Во-первых, как я уже отметил, это новый способ погружения человека в некий мультимедиа контент.

Во-вторых, технология имеет серьезный потенциал для использования и развития. Во множестве сфер нашей жизни удаленное присутствие в определенных местах, моделирование неких событий играет огромную роль. VR позволяет, например, оказаться в еще не построенном доме, отеле, который находится за тысячи километров, встретиться с другом лицом к лицу, управлять виртуальным автомобилем в экстремальной ситуации без риска для жизни. Иными словами, если затруднительно оказаться в месте или ситуации, на помощь придет VR-технология и погрузит человека куда нужно.

В-третьих, VR – это глоток свежего воздуха для технологических корпораций, создающих потребительскую электронику и софт. Судите сами: с 2007 года, когда был представлен первый iPhone, в корне изменившийся механизм взаимодействия человека с компьютером и Интернетом, качественных изменений не происходило. Росла диагональ экранов, увеличивалось количество ядер процессоров, меняли версии операционных систем, но суть осталась прежней – мы по-прежнему потребляем контент и общаемся с друзьями через нажатия на маленький экран, помещающийся в кармане или сумке. Конкурировать в такой

ситуации все сложнее, поэтому компании ищут новые технологии, способные прийти на замену нынешним. VR – это оно самое: новый способ отображения контента, новое пространство для технологической гонки, новое поле для битвы маркетологов.

Что интересного можно рассказать о современных технологиях людям, если отправиться на 20 лет в прошлое?

Олег Пилипенко

*системный администратор, дизайнер, радиомеханик,
часовщик*

Я бы начал с того, что внешне жизнь будущего мало отличается от представлений о ней в 90-х: летающих машин нет, роботы по улицам не ходят, люди дальше Луны так никуда и не летали, управляемый термоядерный синтез не достигнут, СПИД и рак не победили и так далее. Прорыв в технологиях произошел в основном по двум направлениям: цифровые технологии и интернет.

Вся аналоговая электроника и фототехника канули в лету. Пленочные фотоаппараты, кассетные аудиовидеокамеры / магнитофоны, книги – все теперь имеет цифровой носитель – карту памяти. Это как картридж к игровой приставке, только маленький и обладающий просто гигантским объемом. Аудиовидеотекст теперь хранится на картах памяти. Они абсолютно не подвержены помехам и искажениям, так как теперь они записаны в цифровом виде и являются файлами, которые можно быстро копировать, стирать, перезаписывать, а также воспроизводить на разных устройствах.

Светодиодные технологии совершили скачок – телевизоры и мониторы перестали быть кинескопными и, соответственно, громоздкими. Они стали состоять из светодиодных матриц, стали плоскими, и их стало возможно вешать на стену.

Компьютеры и интернет есть в каждом доме так же, как раньше телевизоры. Цифровая видеотехника работает в симбиозе с компьютером и интернетом. Это позволило превратить домашний компьютер в мультимедийный центр. Можно практически моментально находить в интернете любые музыку, фильмы, книги, программы, игры. Можно публиковать в интернете и обмениваться аудиовидеофотофайлами. Есть мгновенный и бесплатный доступ к гигантскому количеству научной информации. Открыты бесконечные горизонты для самообразования.

Можно находить сообщества единомышленников для виртуального общения и обмена опытом.

Мобильные телефоны абсолютно у всех, включая пенсионеров. Можно практически в любой момент из любого места по любому поводу позвонить кому угодно, персонально. Мобильная связь принесла огромное удобство для всех и уже воспринимается всеми как должное. Теперь «телефон» по умолчанию уже означает «мобильный телефон», а обычный для 90-х «телефон» по умолчанию принято называть «стационарный телефон». Телефон не просто средство связи, а личный портативный компьютер со всеми возможностями стационарного, беспроводным выходом в интернет, фотовидеокамерой. Видеосвязь стала реальностью. По телефону можно не только говорить, но и смотреть фильмы, слушать музыку, фотографировать, снимать видео, читать, играть в видеоигры, пользоваться интернетом, ориентироваться, прокладывать маршрут, передавать файлы и многое другое.

Как полностью избавиться от своего информационного следа в интернете?

Сергей Куторжевский

изучаю сферу образования и карьеры

Как уже заметили до меня, полностью избавиться будет нельзя, если только все ваши следы в интернете не сводятся к паре аккаунтов в социальных сетях. Но кое-что сделать все-таки можно.

Во-первых, избавьтесь от некоторых невидимых следов, особенно если у вас есть аккаунт в Гугле, вы пользуетесь Гугл Хромом или вообще имеете какое-то отношения к сервисам Гугла.

Для начала давайте разделим «следы» на две категории: индексируемые и не индексируемые поисковиками. Если ввести в поисковик мое имя, там будут ссылки на социальные сети, приказ о зачислении в университет и даже результаты школьных олимпиад, которые выкладывала школа. Там не будет информации о многих моих аккаунтах на различных сайтах и сервисах (например, мои профили на сайтах онлайн-курсов, всевозможных сервисов и так далее). Для упрощения задачи вторые можно смело отметать, если ваша цель заключается только в том, чтобы обычный пользователь ничего о вас не нашел.

Теперь разделим еще раз на следы явные и неявные. Мой явный след в интернет – это аккаунт «ВКонтакте» «Сергей Куторжевский», сообщения на форумах под ником «kutorjevsky» и что-либо еще, напрямую указывающее на меня. С неявным, соответственно, все наоборот, туда входит все, где ваши персональные данные не фигурируют. Неявные следы тоже можно отсеять и забыть про них.

Таким образом, остается только то, что выдают поисковики и содержит ваши персональные данные. Открываем поисковик, вбиваем ваше имя и фамилию и смотрим, что там есть. Если это аккаунты и есть доступ – удаляем. Забыли пароль – восстановите. Забыли почту – пишите модераторам сайта или в техподдержку. Если речь идет о форумах, не забудьте удалить свои сообщения. Если о социальных сетях – комментарии в темах, если это возможно (ВК найти свои комментарии можно через Новости – Комментарии, но я не уверен, что он будет отображать все ветки, где вы что-то комментировали, до бесконечности).

Как правило, если вы не селебрити/политик/другой известный деятель, большая часть материалов в интернете о вас создана вами же. Поэтому удаление всей этой информации, скорее всего, заметет ваши следы на 70–100 %. Что касается той информации, которую публикуете не вы, здесь вы ничего сделать, скорее всего, не сможете, и такие вещи, как приказ о зачислении и упоминание вас в какой-то статье местной газеты, останутся там до тех пор, пока распоряжающийся этой информацией не решит ее убрать.

Сюда же входит еще одна странная категория сайтов – сайты, на которых скопирована инфа из социальных сетей. Там обычно копируются целые ветки комментариев, и они часто всплывают в Яндексе при поиске по имени. Не знаю, что это, как это и зачем, но они исчезают со временем, а если вы перестанете вести какую бы то ни было активность в соцсетях, то новых и не появится.

Возможно, есть еще что-то. Но даже если вы избавитесь от слежки Гугла и видимых следов, 100 % результата вам достигнуть никогда не удастся (даже если в теории представить работающий закон о забвении).

В ближайшем будущем операционных систем будет столько же или в итоге победит одна?

Алекс Пацай

директор программ-менеджмента Parallels

Мне кажется, что эволюция гаджетов – это тот процесс, который как раз старается уменьшить энтропию, минимизировав количество опций для потребителя. С одной стороны, гикам здорово выбирать, когда есть большое количество вариантов, а вот у обычного потребителя излишне большая вариативность вызывает ступор, и ему хочется куда-нибудь убежать.

Поэтому, например, в мобильной отрасли есть два лидера – Android и iOS, а остальным игрокам (Windows, Blackberry, Firefox) так сложно набрать сейчас сколько-нибудь заметную долю рынка. Для ситуаций, когда «операционная система» пользователю как бы не видна, большой роли не играет, что там на самом деле внутри, линукс-шминукс или белки в колесе. Роль будет играть пользовательский интерфейс – насколько он удобен, прост и понятен (например, в тех же iPod nano в свое время была визуально похожая на iOS операционная система Pico), а также интеграция с более умными устройствами, которые будут выступать управляющими элементами.

Через сколько лет телевидение в традиционном смысле исчезнет?

Василий Гатов

научный сотрудник Центра по изучению коммуникационного лидерства и политики Университета Южной Калифорнии

Дискуссии о будущем той или иной технологии коммуникации идут со времен Древнего мира.

В известной притче Платона про изобретателя алфавита и фараона уже можно найти гипотезу о том, что новые формы «посредника» между источником информации и получателем информации представляют из себя опасность для предыдущих и рано или поздно «это убьет то» (кинематограф убьет театр, интернет – газеты, YouTube – телевидение и так далее).

Можно заметить, что носители приходят, обновляются, предлагают все более совершенные условия коммуникации, но «старые» остаются, занимая свои ниши и оставаясь с нами столетиями.

Бумажная книга, безусловно, много потеряла с точки зрения рыночной доли в бизнесе коммуникаций с момента появления цифровых носителей, но пока даже в отдаленной перспективе не просматривается окончательный отказ от этой формы хранения и распространения информации.

Между тем, когда мы говорим о современных медиа (примерно начиная с эпохи радио), в холодные логические рассуждения начинают вмешиваться другие факторы, прежде всего сложная совокупность эмоционального отношения к действующим и доминирующим носителям. Мы не можем анализировать самих себя – а любой современный медиум держится прежде всего на отношении к нему потребителей, то есть нас самих, – используя методы патологоанатомии.

Телевидение 2015 года – это давно не то же самое телевидение, которое формировало нынешние поколения медиапотребителей. С конца 1990-х меняются технологии вещания, резко увеличивается количественное предложение (в сотни раз и по числу каналов, и по объему контента), возникают различные формы интерактивности.

«Золотой век телевидения» – это как раз период до начала 2000-х,

когда у «зомбоящика» практически не было альтернативы.

Нынешнее вещание и его форматы (включая пропагандистские и насилующие сознание) – результат эволюции ТВ как раз под давлением конкуренции, как раз под атакой со стороны альтернативных методов коммуникации.

Изменение телевидения началось – и уже никогда не остановится – в тот момент, когда появилась возможность смотреть его не в реальном времени; фактически с момента, когда стали доступны бытовые видеомэгнитофоны. Категорически последовательный, привязанный ко времени вещательный нарратив оказался разорванным в угоду меняющемуся поведению потребителя.

Возвращаясь к мысли о том, что мы не можем оставить в стороне наши эмоции, когда анализируем будущее телевидения: для того чтобы пережить вызовы цифровой эпохи, современное телевидение, что «плохое» (пропагандистское, манипулятивное), что «хорошее» (качественное, общественное), прибегло к главному инструменту аудиовизуальной коммуникации – к содержанию были добавлены все более нарастающие эмоции. Человек формирует свое отношение к контенту прежде всего через эмоциональную реакцию (что, в частности, находит подтверждение даже на уровне биохимии мозга) и по мере «погружения» в ту или иную эмоцию все больше начинает зависеть от ее источника.

В некотором смысле это напоминает наркотическую зависимость, когда постоянно требуется поддержание или наращивание дозы наркотика, чтобы избежать «ломки».

Именно это нравится и не нравится нам в современном телевидении – повышенная, даже невротическая эмоциональность; стремление донести до нас «напряженность», «конфликт», «трагедию» (при том, что это либо вообще выдуманно, либо значительно преувеличено относительно реального веса).

Для «зависимых» это очередная доза «обезболивающего», для независимых это истерический, невротический бред, который пытается найти щелочки иррационального в сознании, чтобы проникнуть туда и закрепиться.

Кстати, это характерно не только для российского телевидения – практически все вещатели мира вынуждены в той или иной мере обращаться к этим «механизмам» в борьбе за доли рынка, рекламные и подписные доходы, политический и социальный вес.

Закругляя ответ на исходный вопрос – «телевидение» перестанет быть таким, каким мы его ощущаем сегодня, ровно в тот момент, когда исчерпает

эту свою «технологию». Как показывает опыт более развитых обществ, возможности этого инструмента исчерпаемы; общество может находиться в невротическом состоянии 5–6 лет, после чего ему становится необходима разрядка, возвращение в материальную реальность из навязанного мира «высоких эмоций» и постоянно растущей дозы.

Появятся ли в будущем летающие автомобили или они никому не нужны?

Леонид Голованов

шеф-редактор журнала «Авторевю»

В неуспехе нынешних экспериментов с авиамобилями (Aeromobil, PAL-V, Terrafugia) я уверен – увы, как и любые гибриды, они изначально ущербны: уж слишком отличаются требования к автомобилям и к летательным аппаратам. Любой гибрид на дорогах будет уступать обычным машинам, а в воздухе – самолетам или вертолетам. Но развитие аккумуляторных технологий и создание в будущем единой беспилотной транспортной инфраструктуры так или иначе обойдется без трехмерности – сперва появятся дроны, а потом и полноценные летательные грузо-пассажирские аппараты с вертикальным взлетом и посадкой. И вот тогда дни наземного транспорта будут сочтены.

Будут ли массово применять виртуальную реальность в кино?

Алексей Филиппов

кинообозреватель

Трудно спрогнозировать, будет ли это массово востребовано и уж тем более – в какие сроки: в отличие от 3D, чей возраст почти равен возрасту кинематографа, VR предполагает не дополнительный инструмент для фильма, а целый набор новых.

Фильмы с использованием виртуальной реальности откажутся от «авторитарной» режиссерской оптики: авторам придется программировать и режиссировать все направления, куда посмотрит зритель, то есть субъективность восприятия вырастет еще в разы, смотря куда и как долго смотрел зритель, как он выстраивал индивидуальный «сюжет». Тут есть ловушка: возможно, я описываю модель идеального VR-фильма, в котором открывшееся пространство будет обживаться в полной мере, в нем не будет «сцены» и красивых декораций для атмосферы, то есть, например, массовые сцены можно будет рассмотреть в подробностях: кто с какой стороны бежал, кто упал, кто стрелял и так далее, будто мы сами по улице идем. Тут же возникнет вопрос, окажется ли зритель в позиции главного героя (как в «Хардкоре») или просто сторонним наблюдателем, посетителем условного Парка Юрского периода, защищенным от контакта с виртуальным миром.

В своем идеальном воплощении полнометражный VR-фильм, вероятно, окажется очень дорогостоящим, представить полную свободу в блокбастере, который в первую очередь должен провести зрителя из пункта А в пункт Б и показать X, Y, Z, тоже сложно. В любом случае для этого понадобится новый киноязык, а возможно, и новый формат проката. Учитывая, что менее революционное в плане восприятия и повествования 3D свой общий язык так и не обрело (речь про то, что зачастую 3D просто создает объем, а не использует эту возможность для каких-то новых трюков и смыслов, как это делал Годар в «Прощай, речь», например), в «массовости» я бы усомнился, но пророчествовать и так уверенно «заглядывать» в будущее все-таки не рискну.

Правда ли, что инженеры делают технику, которая со временем специально ломается?

Олег Капранов

главный редактор журнала «Мир ПК»/DGL.ru

Здесь играет роль совокупность факторов.

Во-первых, устройства стали гораздо сложнее. В них существенно увеличилась роль электронных компонентов, которые куда более уязвимы, чем механика.

Во-вторых, в силу технического прогресса такие компоненты гораздо быстрее морально устаревают, а соответственно, нет смысла делать их «на века». Просто потому, что в этом случае они окажутся еще и существенно дороже.

Наконец, изменилось восприятие подобных устройств. Их не берегут. Сегодня по-прежнему есть люди, упаковывающие пульт от телевизора в целлофан, но это уже маргинальный подход.

Большая часть мелкой бытовой техники и электроники достаточно доступна, и во многих случаях проще купить новую, нежели чинить ее.

Допустим, у вас сломался чайник, утюг или телефон. Да, вы можете отвезти все это в сервис, где на починку уйдет месяц. Вы месяц будете жить без чайника или телефона? Нет, конечно.

Немного иная ситуация с крупной бытовой техникой и дорогой электроникой, но и там, если вы заметили, мало кто что-то там паяет.

Неисправный модуль заменяется целиком. Так проще, и так дешевле в том числе и производителю. Пользователь же имеет возможность получить необходимый сервис у себя дома, а устройство заработает вновь в течение часа.

Почему графеновые аккумуляторы, которые на порядок лучше химических, все еще не применяются на практике?

Илья Иващенко

аналитический психолог

Чтобы понять, почему одни технологии выходят в свет и достигают потребителя, тогда как другие остаются в «закулисье» научного мира, достаточно обратиться к тому, что составляет огромную часть современной цивилизованной жизни – экономике.

На самом деле, человечеству (в широком смысле) повезло узнать о графеновых технологиях – появился шанс испытать их влияние на своих жизнях. Множество великих изобретений ученых прошлого остались в виде проектов и макетов. Так, например, свет не увидел огромное количество изобретений Николы Тесла, хотя многие из них имели серьезный потенциал к изменению жизни человечества.

Почему? Не нашлось инвесторов.

Любое изобретение должно быть распространено, а для этого необходимо наладить его производство, и если не стоит вопрос технологического оснащения, то возникает вопрос экономической целесообразности: по законам современной экономики производитель должен получать прибыль. Иначе он попросту обанкротится, и никто не станет выручать его.

Даже если у потенциального производителя есть на руках бизнес-план, открывающий прибыльность проекта, не каждый инвестор решится ввязаться в предприятие, если оно относится к инновационным и требует большого количества сопутствующих изменений в других системах технологий и тому подобного.

Скажем, если говорить о переходе от использования средств передвижения на бензиновых двигателях к средствам передвижения на электрических двигателях (или ином альтернативном источнике энергии), то встает вопрос совместимости огромного количества деталей, использующихся для производства средств на бензиновых двигателях; вопрос возможности использования имеющихся заводов с их технологиями

и инструментами для производства новых форм средств передвижения – переоснащение заводов потребует новых затрат; и так далее.

Таким образом, приходим к простому выводу: чтобы новые технологии вошли в нашу жизнь, нужно, чтобы этому событию удовлетворяло огромное количество факторов, относящихся к технологиям, экономике и социологии.

Каким образом шифруются сообщения в мессенджерах вроде Viber, WhatsApp и Telegram?

Максим Чернецкий

деятельность: контекстная реклама, коддинг

Каждый из мессенджеров использует свой протокол. В основном все они используют протоколы с типом шифрования end-to-end. То есть информация передается от пользователя к пользователю, и посторонние, даже компания, не имеют доступа к переписке. Viber писали свою систему сами, с нуля. Facebook и WhatsApp используют шифрование другого мессенджера, которое хорошо себя зарекомендовало в мире и имеет много положительных отзывов ведущих экспертов кибербезопасности, а именно Signal Messenger (редко у нас используемого, но рекомендованного самим Сноуденом). Telegram использует свой протокол, написанный братом Павла Дурова, Николаем, и еще несколькими математиками-программистами. Важно заметить, что по умолчанию чаты в Telegram используют шифрование, но не end-to-end. Из-за этого все сообщения хранятся на серверах (где, по утверждению, Павла все шифруется), и отсюда возможность загружать свои сообщения с других устройств. Так что, если хотите полное шифрование в Telegram, используйте секретные чаты. Они еще позволяют выставлять таймер самоуничтожения сообщений. Использование end-to-end шифрования сводится на нет, когда в приложение внедряют специальную «закладку» (по заказу спецслужб или корпораций), которая позволяет получать доступ к переписке. Поэтому особенно ценятся приложения с открытым исходным кодом, который каждый желающий специалист может проанализировать и удостовериться, что там ничего лишнего не спрятано. Из приложений с открытым исходным кодом стоит отметить Signal, Telegram, Wire.

И помните: самое безопасное общение – это встреча в диком поле без каких-либо технических приспособлений при себе. Все остальное – только вопрос важности и цены взлома.

Какова себестоимость айфона?

Денис Чиканов

студент в IT-сфере

Себестоимость рекламируемого массово производимого технологического девайса – очень сложная штука. Да, есть плюс-минус фиксированная цена комплектующих, есть плюс-минус понятная цена сборки одного девайса (понятная не среднему покупателю, а производителю), хотя она тоже может отличаться от партии к партии. Но дальше (на самом деле, хронологически сильно раньше) начинается веселье.

Есть какая-то сумма, затраченная на разработку концепта, прототипов, дизайна, софта. Эта сумма, я уверен, в случае с Apple составляет миллионы долларов зарплат промышленным дизайнерам, системным архитекторам, инженерам, программистам, дизайнерам приложений и операционной системы, да даже юристам на самом деле. И почти все эти затраты, не считая поддержки iOS, «разовые» – именно для данного девайса эти работы кончаются еще до выхода его на рынок.

Совершенно непонятно, как посчитать эти расходы в пересчете на единицу товара, с учетом того, что эта сумма как бы размазывается по всем проданным айфонам. В случае с Эппл такие затраты, скорее всего, отбиваются еще на стадии предзаказа после анонса. Вот только цена после этого не меняется, как можно заметить – она опускается только после выхода нового поколения устройств.

В итоге можно установить очень условную нижнюю оценку себестоимости айфона, но точную цифру назвать, пожалуй, нельзя без существенных оговорок. По данным CNBC, себестоимость комплектующих – 236 долларов, потому, думаю, можно оценить все (комплектующие + сборка на фабрике + прочее) в сумму не меньше 300 долларов. Но это очень грубая оценка, более точную оценку без инсайдерской информации дать сложно.

Какова себестоимость одного мегабайта или одного гигабайта интернет-трафика?

Вадим Румянцев

*специалист в области IT, систем управления,
трансгуманист*

Вопрос не имеет ответа, так как себестоимость относится не к интернет-трафику, а к использованию канала связи или контента. Когда вы смотрите фильмы с YouTube на своем смартфоне, то вы оплачиваете использование радиоэфира и аппаратуры мобильной сети, которые условно номинируются в мегабайтах потребленного вами цифрового трафика. А если вы содержите сам сервер YouTube, то вам, наоборот, интернет-провайдеры могут приплачивать за тот трафик, который вы раздаете, так как этот контент повышает ценность их сетей. Но при этом не любой исходящий трафик имеет коммерческую ценность и не любой входящий создает затраты.

Короче говоря, проходящий через вас интернет-трафик может иметь самую различную стоимость, причем как положительную, так и отрицательную. Если вы обычный домашний пользователь, то основная часть себестоимости предоставляемых вам провайдером услуг обычно приходится на содержание так называемой «последней мили», то есть канала связи от коммуникационного сервера до вашего компьютера. При этом чем больше квартир в вашем доме, тем подключение каждого пользователя обходится дешевле. К мегабайтам это все имеет весьма опосредованное отношение.

Возможно ли с точки зрения физики создать световой меч, как в «Звездных войнах»?

Сергей Буевич

арт-директор, дизайнер

На самом деле это очень интересный вопрос. Вряд ли световой меч может быть «световым». Дело в том, что свет, как и другое электромагнитное излучение, распространяется в пространстве прямолинейно с постоянной скоростью, которая в вакууме равна примерно 300 000 км/с (скорость света в веществе может быть меньше).

К тому же в отсутствие среды, рассеивающей свет, луч увидеть невозможно. Это же применимо к лазеру, который представляет собой когерентное излучение. Таким образом, если пренебречь искривлением пространства-времени, такой «световой клинок» просто не может выглядеть как столб света определенной длины.

На самом деле, если рассмотреть бластеры в фильме, то можно увидеть, что они по своей природе похожи на клинок светового меча. Снаряд бластера движется с довольно низкой скоростью, не меняя своих размеров, не рассеиваясь, что опять же не стыкуется с нашими представлениями о природе света. Можно предположить, что это не излучение, а сгусток высокотемпературной плазмы, тогда многое встает на свои места.

Возможно, меч называется световым лишь по внешнему виду, а не по технологии. Допустим, что это столб очень горячей плазмы. Плазма – ионизированное (когда атомы теряют внешние электроны) состояние вещества. Поскольку она состоит из заряженных частиц (ионов), ее можно удерживать магнитными полями и в теории можно попробовать придать определенную форму этому сгустку.

Но мечу нужно вещество, чтобы превращать его в плазму. Откуда оно берется? Из воздуха? Это маловероятно, поскольку в фильме эти сгустки существуют и в безвоздушном пространстве. Значит, это вещество должно быть в самом мече. Допустим, из рукоятки выпускается струя вещества, которое чем-то разогревается до состояния плазмы, которая удерживается мощными магнитными полями, не допуская выхода плазмы из поля.

Что касается отражения ударов и снарядов бластеров, то, допустим,

создается такое очень мощное и хитрое по форме поле, что оно снаружи отражает все остальные сгустки плазмы. Сложно себе представить, каким образом это возможно.

Но все же плазма не так хорошо подходит для подобного устройства. Во-первых, даже в воздухе плазма будет «расходиться» и остывать, ведь будет взаимодействие ионов плазмы с молекулами газов воздуха. Значит, сгусток плазмы надо как-то поддерживать. В плазменной резке плазма создается мощной струей газа, проходящей через электрическую дугу. Понадобится немало плазмы, чтобы резать металл, как в фильме.

Да и мощные магнитные поля будут создавать дополнительные эффекты, которые будут серьезно мешать работе такого меча.

Тут точно не обошлось дело без экзотической материи или экзотических полей, не известных современной науке. Судя по свечению и применению меча – это точно связано с высокой температурой. Причем есть пределы этой температуры, ведь при сверхвысоких температурах возникает опасное ионизирующее излучение. Возможно, я что-то упускаю, но из всего известного мне особо ничего не подходит.

Когда можно ожидать, что графика в компьютерных играх станет полностью неотличимой от видеозаписи реального мира?

Александр Ильин

инженер-программист

Если в качестве критерия реалистичности мы принимаем результат сравнения с видеозаписью, значит, речь пойдет о «традиционных» играх, где изображение выводится на экран, параметры которого сходны с параметрами вычислительных устройств той же эпохи. То есть речь идет о разрешениях от FullHD до 8K, а не попытках соответствовать сетчатке глаза или проецировать что-то в мозг. Также предположим, что нам нужна частота отрисовки не ниже 60 FPS, по крайней мере для одного глаза. Все это должно работать не на исследовательских машинах, а на общедоступных в соответствующий период ПК и консолях, которые может себе позволить продвинутый геймер. Игра должна принести компании-разработчику прибыль.

Новые вычислительные мощности до недавнего времени наращивались по закону Мура – примерно вдвое каждые два года за счет увеличения плотности элементов на схеме. Однако из-за некоторых природных ограничений есть все шансы, что привычные нам аж с середины 60-х темпы роста вычислительных мощностей изменятся, так что задача прогноза становится сложнее. Например, неизвестно, сохранится ли прирост производительности одного ядра у каждой новой серии процессоров и видеокарт или же маркетологам придется заманивать покупателей чем-то еще.

Основной фактор, влияющий на «реалистичность», который зависит от этой мощности, – собственно технологии компьютерной графики, заложенные в процесс визуализации кадра. Глобальное освещение, рассчитывающее распространение света, сглаживание пикселей по краям объектов, подповерхностное рассеивание и прочее (подробнее об этом сможет рассказать программист, ближе знакомый с областью). Все это опирается на развитие нового железа и новых алгоритмов. За оценкой здесь можно обратиться к специалистам. Например, основатель Epic Games,

разработавшей Unreal Engine, в 2013 году оценивал сроки достижения фотореалистичной картинке примерно в 10 лет, а другие его коллеги такого оптимизма не поддерживали. Зачатки реализма можно уже сегодня обнаружить в той же Unreal Engine 4, а также многих интересных демо-проектах других компаний. Однако здесь работает важное ограничение.

Так получается, что компьютер не может отрисовать реалистично любую сцену из игры. В реальном мире законы физики работают для любого количества объектов в сколь угодно сложной закрытой системе. Когда мы перекладываем это с помощью математики и алгоритмов в пиксели, то оказывается, что количество необходимых вычислений растет непропорционально росту объектов или элементов объектов в кадре. Мы можем заполнить Большой Каньон доверху шариками для настольного тенниса, и никакой катастрофы в масштабах Вселенной не произойдет, когда мы на это посмотрим глазами. Однако если наш игровой движок умеет воспроизводить интерьеры игры неотличимо от реальных, это еще не означает, что он справится с выходом героя на улицу при том же уровне детализации. Так что у нашего желания реализма есть оговорка – сами игры неизбежно будут адаптироваться к доступным ресурсам. Отсюда мы можем перейти к следующей проблеме.

Бюджет у игр не резиновый. К сожалению, если игра не имеет в основе процедурной генерации контента, то все, что в ней показывается, сначала нужно туда положить. Художники рисуют, моделлеры строят объекты, потом все это нужно расставить по сцене и заскриптовать, где надо. Если ответственные лица решат, что продукт должен быть фотореалистичной игрой, то затраты на создание объектов и уровней, скорее всего, значительно возрастут. Процессы разработки тоже не могут стоять на месте, поэтому от прогнозов воздержусь, но экономический потолок в данном случае не видится мне сильно менее значимым, чем «железный». Если сегодня можно потратить четверть миллиарда долларов на разработку GTA V, то не обязательно через 10–15 лет можно будет потратить 150 % от эквивалентной суммы. Но лучше знакомые с экономикой и рынком игр читатели, конечно, могут меня исправить.

В итоге, если вам достаточно сравнения, где сцена задается ограничениями индустрии, но картинка неотличима, то период в 10–15 лет видится реалистичным. Однако может быть более выгодно пожертвовать этой реалистичностью ради новых качественных возможностей игр как в плане экономики, так и с точки зрения гейм-дизайна. Потому что есть все шансы, что конкурентами выступят более «мультиязычные» соперники, как это происходит сегодня.

Какой будет технологическая индустрия через 50 лет?

Майк Бутчер

главный редактор TechCrunch Europe

Интересный вопрос. Если вы посмотрите на экспоненту роста технологий, через 10 лет в большинстве городов будут машины без водителей – это будет мейнстрим, ничего особенного. В течение 20 лет компьютер сможет обрабатывать такое же количество информации, как и человеческий мозг, и обгонит его по этому показателю в течение 30 лет. Через 40 лет вы сможете скачать свой мозг и свое сознание и залить их в компьютер, они будут жить самостоятельной жизнью. И это не мои фантазии, это простой расчет, исходящий из того, что темпы роста технологий сохранятся на нынешнем уровне.

Так что ответ такой: что будет через 50 лет, мы даже не можем себе представить. Единственное, что можно сказать: к этому моменту все, о чем мы сможем подумать, можно будет осуществить.

Возможно ли в принципе создание машины времени?

Наил Максудов

специалист по IT и телекоммуникациям, базам данных

Перемещение в будущее возможно точно, например 74-й российский космонавт Сергей Авдеев за 747 суток в космосе переместился в будущее на примерно 0,02 секунды. Но именно «путешествия» и именно на некой машине – это открытый теоретический вопрос. Обеих теорий относительности, как говорил один известные персонаж, «маловато будет!».

Были сделаны попытки найти физические законы, прямо запрещающие путешествия во времени. Спровоцировал эти поиски сам Хокинг, предложив «гипотезу о защите хронологии». Но к настоящему момент никому, включая его самого, пока не удалось доказать эту невозможность.

Допустим, путешествия во времени возможны. В таком случае создание именно машины времени, похоже, невозможно до тех пор, пока не будет теоретически и практически разработана так называемая «теория всего» и физика кротовых нор. Предположительная реализация такой машины должна быть связана с кротовыми норами, сингулярностью, горизонтом событий. Также есть проблемы с обратимостью кротовых нор: непонятно, можно ли будет вернуться обратно из прошлого. А если вдруг нельзя, то можно ли считать это прошлым, а не альтернативным будущим?

Даже если теория будет хорошо разработана, и дойдет дело до экспериментов, и удастся отправить в прошлое и обратно, например, какой-нибудь электрон или атом, то до путешествия человека будет оставаться еще очень и очень далеко. Например, что будет с живым человеком при прохождении горизонта событий; можно ли в кабине машины времени устроить некий «пузырь», в котором люди чувствовали бы себя нормально – это вопросы, которые пока являются уделом научной фантастики.

Станут ли когда-нибудь электромобили популярнее обычных? Почему?

Леонид Голованов

шеф-редактор журнала «Авторевю»

На рубеже XIX и XX веков электромобиль проиграл автомобилю только из-за несовершенства аккумуляторных технологий, ведь он устроен проще, в нем почти нечему ломаться, управлять тягой электромотора удобнее, он тише и не загрязняет воздух. По большому счету сейчас ничего не изменилось – популярности электромобилей по-прежнему мешают слишком тяжелые, дорогие и недостаточно энергоемкие тяговые батареи. Но даже с нынешними литий-ионными аккумуляторами электромобили уже способны проехать до 400 км на одной зарядке. В Европе уже начали устанавливать сверхмощные (до 350 кВт) зарядные терминалы постоянного тока, которые помогут зарядить батареи за несколько десятков минут («пока водитель пьет кофе»). А прорыв произойдет после изобретения и внедрения батарей нового типа (графеновых?), которые при массе в несколько центнеров смогут обеспечить пробег свыше 500–600 км при времени зарядки в несколько минут сверхвысокими токами.

Насколько реальна телепортация?

Егор Шоба

*веб-разработчик, инженер по специальности
«автоматизированные системы обработки
информации и управления»*

Мне на сегодняшний день единственным теоретически возможным способом телепортации видится простое копирование объектов: в точке отправки объект сканируется таким образом, чтобы информации о нем было достаточно, чтобы создать неотличимый от него (с необходимой точностью) объект в точке назначения.

Далее, самое простое, полученные данные передаются в точку назначения и там происходит создание идентичного объекта.

Разумеется, реализовать такую телепортацию произвольного объекта на сегодняшний день невозможно. Однако все упирается только в точность. Например, уже сейчас существуют 3D-сканеры, которые могут с определенной точностью получить форму объекта. Существуют также магнитно-резонансные методы для послойного сканирования внутренней структуры с достаточно высокой точностью, а также с помощью лабораторных исследований можно определить химический состав объекта.

С воссозданием все обстоит аналогично. Например, современные 3D-принтеры становятся все совершеннее и обретают все большую разрешающую способность, а главное – набор возможных материалов для печати.

Таким образом, можно предположить, что когда-нибудь станет возможно телепортировать и живой организм, правда здесь возникнет еще и этический вопрос, как поступать с оригиналом.

КОСМОС



Известно, что оригинальные снимки телескопа «Хаббл» не такие красивые и подвергаются обработке. Насколько можно доверять таким снимкам?

Леонид Суцев

*проект-менеджер,
иллюстратор*

интернет-маркетолог,

«Хаббл» фотографирует объекты в различных спектрах. Видимый спектр (это цвета, которые мы с вами видим), инфракрасный, ультрафиолетовый, широкий диапазон. Причем часто используют их комбинации, чтобы выделить какие-то области объекта, которые не видимы в другом спектре. Делается это, для того чтобы отделить различные по составу зоны друг от друга, чтобы их легче было изучать. Например, комбинируют красный и зеленый фильтр видимого спектра с инфракрасным. Каждый фильтр улавливает излучение только одного типа, поэтому может уловить свет, исходящий только из какой-то одной зоны объекта, например туманности, которая состоит из разных типов газов. Потом их накладывают друг на друга, комбинируют, получается красивый объект, на котором отчетливо видны различные по составу зоны.

То есть если вы видите, скажем, фотографию Столпов Творения, а она прям исходит различными цветами – и желтым, и синим, зеленым, красным, – то нужно понимать, что изображение собрано из снимков через различные фильтры. В действительности же все выглядит иначе просто потому, что свечение разных по составу газов для видимого диапазона часто различается очень незначительно, и в видимом спектре мы увидим один цвет и не сможем понять, где кончилось облако кислорода и началось облако серы. Причем еще нужно знать, что если вы видите в описании снимка «видимый спектр», то это не всегда значит, что снят он в тех цветах, какими их увидел бы человеческий глаз.

Тогда как же выглядят космические объекты для человеческого глаза? Поскольку в космосе преобладает газ водород, а его свечение видится красновато-бордовым, то для человеческого глаза космос выглядел бы красновато-фиолетовым с вкраплением белесого и желтого. Именно так

выглядит большинство космических объектов для человеческого глаза, даже если их состав очень разнообразный. Погуглите снимки Млечного пути, сделанные на профессиональную оптику. Вот те снимки, на которых преобладает фиолетово-красновато-синеватый оттенок, наиболее точно отражают цвет космоса.

Почему нельзя добиться скорости выше скорости света? Почему она максимальна?

Лев Хомак

биолог-любитель

Потому что «скорость света» – не самое удачное название. Правильнее было бы говорить о «скорости причинности» – максимальной скорости, с которой один объект может влиять на другой. Скорости распространения информации во Вселенной, грубо говоря.

Безмассовые частицы в вакууме (такие как фотоны света) двигаются с этой скоростью (и не могут двигаться медленнее). Частицы, обладающие массой, не могут достигнуть этой скорости в принципе.

Но, в принципе, поскольку «скорость света» – это не столько про свет, сколько про причинность, есть ситуации, когда движение быстрее скорости возможно. Например, черенковское излучение. Но передавать информацию из точки А в точку Б быстрее скорости причинности фундаментально невозможно.

Если бы у нас была бесконечная скорость причинности, у нас не было бы ни пространства, ни времени, ни материи. Если бы событие А могло моментально влиять на объект Б в противоположной части вселенной, вся вселенная фактически была бы одним большим Здесь и Сейчас. Да и знаменитая формула $E=mc^2$ выглядела бы $E=m\infty^2$. И я думаю, не нужно быть великим физиком, чтобы понять, что масса, умноженная на бесконечность в квадрате, даст нам энергию, равную бесконечности.

Как можно простыми словами объяснить теорию Большого взрыва?

Полина Рымшина

студент

Большой взрыв – определяющее событие для нашей Вселенной и всего в ней. Все, что вы видите вокруг себя, все-все-все, каждое дерево, каждая вещь в вашей квартире, каждая капля воды состоят из веществ, появившихся после Большого взрыва. Момент Большого взрыва – момент начала времени и пространства.

Суть в том, что примерно 13,7 миллиардов лет назад внезапно возникла вся наша Вселенная. Все началось с сингулярности (это очень-очень маленькая и очень-очень горячая точка с огромной плотностью, просто бесконечно большой), которая внезапно «взорвалась» и начала расширяться. Очень быстро расширяться. После Большого взрыва, но задолго до того, как прошла первая секунда, космос увеличивается в 1050 раз (всего за маленькую долю секунды!), затем расширение замедляется (но первая секунда все еще не наступила). Вселенная в этот момент представляет собой такой горячий кипящий «бульон» из частиц. Затем космос быстро остывает (первая секунда все еще не наступила!). Примерно на 3 минуте Вселенная уже представляет собой сверхгорячий туман, и только через 300 000 лет температура понижается до 10 000 градусов Цельсия. Через 1 млрд лет после Взрыва температура достигает -200 градусов, и начинают формироваться гигантские «облака», которые потом станут галактиками. Появляются первые звезды. Галактики образуют скопления. Первые звезды умирают, выбрасывая элементы, образующие новые звезды и планеты.

После Большого взрыва Вселенная и по сей день расширяется и охлаждается, но все еще остается тайной то, почему произошел сам взрыв (а еще мы думаем, что до него ничего не было, но есть и гипотезы, говорящие о том, что и до этого Вселенная могла существовать).

Почему возле черной дыры, на других планетах и галактиках время будет идти медленнее?

Лев Хомак

биолог-любитель

В первую очередь это не совсем так. Но, поскольку вы, судя по всему, совсем не понимаете, о чем речь, ответ нужно начинать сильно издали и говорить не совсем про это и упрощенно. Очень упрощенно, так что не кидайтесь сильно тухлыми помидорами. Все на самом деле сложнее и запутаннее, чем в моем ответе, но для начальных знаний сойдет, я думаю.

Время – неотъемлемая часть пространства-времени. Ну, из названия можно понять, да. Время и пространство весьма тесно связаны. Так вот, если мы сложим много энергии в ограниченный объем этого пространства-времени, это вызовет его искажения. Самый очевидный эффект этого искажения – гравитация. В школе до сих пор учат, что гравитация – это сила вроде электромагнитной, и в разговоре часто упоминается как сила, и в ньютоновской механике, которую мы используем для большинства повседневных расчетов, мы обходимся с ней как с силой. Так вот, это не так. Это просто удобный трюк, чтобы не перегружать мозги и упростить расчеты, который дает приемлемые результаты. Приемлемые результаты, пока мы не говорим об объектах размером планету и движущихся со скоростью в тысячи километров в секунду. Ну или пока нам не нужна временная точность до стотысячной доли секунды.

Так вот. Гравитация – это не сила. Это искажение геометрии пространства-времени. Солнце не притягивает Землю, а искажает пространство таким образом, что, двигаясь по прямой, Земля возвращается в ту же точку, откуда и начала. Грубо говоря. Все еще сложнее, но для начала сойдет. Чтобы было легче понять, о чем речь, представьте просто полоску бумаги, свернутую в кольцо. Если вы попытаетесь рисовать на ней прямую линию вдоль – рано или поздно вы вернетесь в начало, хотя никуда не поворачивали. Полоска бумаги в данном случае – двумерное пространство, искаженное в третьем измерении. Это, опять же, не совсем корректная аналогия, но дает представление о том, как можно, двигаясь по прямой, возвращаться в самое начало.

Так вот, при чем тут время? Опять же, мы говорим не о времени и не о

пространстве, а пространстве-времени. Искажая пространство, мы искажаем и время. Да. На этом месте обычно мозг начинает коллапсировать и визуализировать, как это может выглядеть – это трудно. Поэтому это и не учат в школе, видимо.

Так вот, в тех же черных дырах сосредоточено столько энергии в настолько небольшом пространстве (и времени!), искривление пространства-времени столь велико, что, в какую бы сторону ты ни двигался, ты будешь двигаться внутрь. Время же перестает двигаться вообще и утрачивает всякий смысл.

То же самое происходит и на больших скоростях. Потому что, чтобы набрать скорость, мы должны добавить энергию. Чем больше мы приближаемся к скорости света, тем больше искажений происходит. При этом тут хитрость: для людей снаружи космического корабля искажается время, и им кажется, что время внутри корабля идет медленнее. Для людей же внутри корабля время идет нормально, но искажается пространство снаружи, так что расстояния становятся меньше.

То есть, отвечая на ваш вопрос (наконец-таки!), время будет идти медленнее там, где больше энергии сосредоточено в меньшем пространстве.

Ах да, почему я все время говорю про энергию, а не массу, солнце и планеты – они ж массивные? Потому что $E=mc^2$. То есть энергия – это масса, помноженная на квадрат скорости света. Масса, в свою очередь, $m=E/c^2$, то есть энергия, деленная на скорость света. Так что проще говорить именно про энергию.

Что означает, что SpaceX намерена разработать корабль, который сможет совершать посадки «в любом месте Солнечной системы»?

Дмитрий Моргачев

студент

Данное высказывание относится к новому проекту SpaceX, Red Dragon. Это беспилотный аппарат, который компания собирается отправить в 2018 году на Марс для взятия образцов грунта и для отработки системы приземления.

Так как посадка на Марс весьма затруднительна из-за разреженной атмосферы (низкое атмосферное давление и низкая плотность атмосферы относительно Земной), то использовать методы посадки в виде коконов из пневматических мешков или с помощью парашютов бессмысленно. Самое тяжелое, что удалось посадить на Марс – это марсоход Curiosity, вес которого примерно 1 тонна, да и для него пришлось использовать сложную систему из ракетных двигателей, которая носит классное название «небесный кран». Система помогла значительно сбросить скорость перед самой посадкой, предварительно скорость была снижена с помощью парашюта, который раскрылся после входа в атмосферу, размером он был с семиэтажный дом.

А теперь представьте себе Red Dragon, масса которого будет 6,5 тонн + 1 тонна полезного груза. Это как семь с половиной Curiosity одновременно (сложно!). Маск планирует использовать тепловой щит собственной разработки и систему посадки на основе реактивных двигателей, по сути ничего нового, Curiosity тоже падал с тепловым щитом и использовал ракетные двигатели, так что тут вопрос в том, как это будет реализовано.

Если SpaceX осилит приземление столь массивного аппарата на такую упрямую планету, то, пожалуй, на другую планету приземлиться тоже получится, отсюда и высказывание Маска.

Как растут растения на МКС?

Павел Лобков

биолог, ведущий телеканала «Дождь»

Идея здесь такая, что в космосе должна появиться самоподдерживающаяся система, которая бы вырабатывала кислород, биомассу и другие необходимые свойства. Прежде всего, если говорить о колонизации Луны и об использовании долговременных космических станций, то неплохо было бы получить дополнительный источник кислорода и поглощения углекислого газа, которым являются растения. И функции которого исполняет батарея с оксидом лития, поглощающая углекислый газ.

Здесь важно, чтобы космос был зеленым. В прошлом, в 60–80-е годы, когда только начиналась космическая программа, использовались одноклеточные растения – водоросли, хлореллы. И так называемая хламидомонада. Это одноклеточный зеленый планктон, который может использовать небольшое количество света, производить биомассу, выделять кислород и может служить в экстремальных случаях пищей для людей (так как вещь не особо съедобная) или пищей для рыбок или креветок, которые составят цепь экологической цепочки.

Вопрос в том, все ли будет нормально у этих растений? Какие лучше или хуже переносят невесомость? Известно, что корни растут вниз, а листья растут вверх. И это не эффект солнца, а эффект силы тяжести. В космосе в условиях невесомости есть растения, которые, как опытным путем выяснилось, не зависят от фактора гравитации, а есть те, которые зависят в большей или меньшей степени. И без экспериментов – вывоза растений в космос, – которые сейчас проводятся, мы не сможем проверить. Есть и на земле установки, имитирующие невесомость. Но опыт показывает, что в космосе результаты совсем другие. Поэтому в идеале будет отработана модель с десятком видов растений и, возможно, животных, которые питаются этими растениями.

Должны они обладать такими свойствами: они растут и размножаются длительное время независимо от гравитации, и у них должен быть хороший КПД фотосинтеза – они производят максимум глюкозы.

Что такое черная дыра и что будет с космонавтом, если он туда попадет? Случалось ли такое, чтобы там исчезали спутники или люди?

Александр Овчаренко

программист

Наука предполагает, что черная дыра образуется в результате подходящего стечения обстоятельств при взрыве звезды.

Когда звезда просуществовала очень долго, ее содержимое почти «выгорело», звезда разделяется на ядро и верхние слои, которые начинают раздуваться. Звезда увеличивается в размерах во много раз. Потом наступает момент, когда звезда быстро потухает. В этот момент ее раздутые слои уже ничто не держит, и они с огромной скоростью устремляются обратно к ядру звезды. Происходит столкновение страшной силы, которое вызывает сильнейший взрыв. В результате наружная часть звезды улетает в космос, а внутренняя часть, наоборот, сдавливается, стискивается.

Сдавливание приводит к тому, что все вещество (все атомы) располагается настолько плотно, насколько это вообще возможно. Наверное, вы помните, что вещество состоит из атомов и расстояния между атомами огромные. Можно сказать, что обычно любая материя почти целиком состоит из пустоты. И лишь изредка там встречаются атомы.

Так вот, в результате удара атомы спрессовываются, как селедки в бочке. Пустоты там никакой уже нет. Это нейтронная звезда. Это очень экстремальный вид звезды, и она тоже впечатляет. Но это еще не черная дыра.

Чтобы образовалась черная дыра, удар должен быть еще сильнее. Удар должен быть такой силы, чтобы атомы начали в буквальном смысле вминаться друг в друга. Такая сила, что у атомов нет никаких сил, которые могли бы этому сопротивляться. В результате атомы начинают проваливаться друг в друга. Теперь в одном месте находится 2 атома одновременно. Но нет никакого препятствия в том, чтобы с тем же усилием впихнуть туда третий атом, четвертый, десятый, сотый. Так внутри звезды (вернее того, что осталось от звезды) возникает микроскопическая черная дыра. Причем этот процесс будет продолжаться, черная дыра будет расти и

вскоре начнет сама стремительно затягивать звезду (уже безо всякого дополнительного сжатия). Новая и новая масса проваливается в одну точку, и ничто не способно это остановить. Очень скоро (я не знаю точно, но, наверное, в считанные секунды, может быть минуты, часы) все, что осталось от звезды, исчезает внутри черной дыры.

Подводя итоги. Черная дыра – это результат такого удивительного явления, что (если вначале очень сильно постараться), по-видимому, можно впихнуть сколько угодно вещества (тонны, миллиарды тонн, миллиарды миллиардов тонн) в микроскопический объем пространства размером с один атом. Эта яма никогда не наполнится, она бездонная. Причем стоит даже небольшому количеству вещества провалиться в одну точку, как оно (благодаря закону притяжения) начинает уже само, без всяких усилий притягивать и утягивать внутрь все вокруг.

Можно было бы сказать, что размеров у черной дыры нет. Ее размер – это точка, бесконечно маленький размер. Но в науке сложилась традиция, что размерами черной дыры считается «горизонт событий». Это такая воображаемая сфера вокруг черной дыры, при попадании внутрь которой назад дороги уже нет: гравитация там столь сильна, что ничто не способно вылететь обратно наружу, поэтому мы не можем знать, что там внутри. Поскольку вылететь не может даже свет, горизонт событий выглядит со стороны как абсолютно черная сфера (видимо, отсюда и название «черная дыра»). Чем большую массу имеет черная дыра (чем больше в нее провалилось вещества), тем сильнее ее гравитация, тем больше размеры этой сферы (горизонта событий). Очень большие черные дыры имеют массу миллионов Солнц и размеры, сравнимые с размером орбиты Земли вокруг Солнца (такая черная дыра находится в центре нашей галактики). Маленькие черные дыры могут иметь массу 3–5 Солнц и размер в несколько десятков километров.

Ни люди, ни спутники (по крайней мере, те, что сделаны человеком) в черные дыры не падали, потому что ближайшая черная дыра находится очень далеко. В солнечной системе черных дыр нет.

Если в черную дыру упадет космонавт, то он погибнет. Наступит момент, когда из-за невероятно сильной гравитации его нижняя часть тела оторвется от верхней. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока космонавт не разделится на атомы. Одновременно с этим с боков гравитация будет, наоборот, сдавливать его и в конце концов расплющит в ниточку атомов. Эти атомы продолжают лететь к центру черной дыры.

Но всего этого мы уже не увидим. Если черная дыра достаточно большая, то (глядя со стороны) мы увидим, как космонавт подлетает к

горизонту событий, его образ замирает, тускнеет и растворяется в абсолютной черноте. Хотя если черная дыра маленькая, то космонавт, скорее всего, погибнет (по тем же причинам) еще до того, как долетит до черной дыры (до горизонта событий).

Если житель планеты Kepler-452 смотрит на Землю прямо сейчас, Землю какого земного года он видит?

Александр Табакаев

студент-медик

Житель Kepler-452b (если он вообще есть, этот житель) видит то, что было около 1400 лет назад здесь, поскольку скорость света предельна, а от нас до них как раз 1400 лет свету и лететь, и информация быстрее не дойдет. Тогда на Земле начало VII века, и, если допустить наличие у Kepler-452b-анцев очень мощного оборудования, которое нам и не снилось, они могут узнать, что у нас здесь славяне почти завоевали Балканы, англосаксы – Британию и начали создавать свои королевства, а пророк Мухаммед читает свои первые проповеди или, может, уже отчитал и понемногу воюют язычники Мекки и мусульмане Медины. Примитивное зрелище.

Почему Илон Маск предлагает колонизировать Марс, а не Луну?

Илья Левин

программист, предприниматель

Оба варианта имеют свои преимущества и недостатки.

Луна рядом и всегда можно сравнительно легко и быстро вернуть обитателей базы на Землю. База на луне – прекрасный способ тестировать технологии и оборудование, но все-таки не совсем адекватная модель для полета на Марс, поскольку физические условия заметно отличаются (гравитация на Марсе вдвое сильнее, чем на Луне, и у него есть атмосфера, хоть и крайне разреженная – 0,2 % плотности земной). С другой стороны, лунная база будет почти полностью зависима от Земли в плане снабжения ресурсами и едой. Там нет ни воды, ни воздуха, ни возможностей для выращивания еды. Кислорода завались, но что с ним делать?

Марс намного дальше и путешествие туда намного опаснее, чем 3-дневный полет на Луну. В первую очередь из-за космической радиации за пределами земного магнитного поля. Да и сам Марс магнитного поля не имеет, поэтому придется решать проблему защиты от радиации. С другой стороны, база на Марсе может быть сделана фактически автономной: уже сейчас установлено наличие огромного количества воды в почве (в замороженном состоянии, разумеется), атмосфера – почти чистый CO₂ (для людей и животных он смертелен, а для растений – необходимый источник жизни и роста), в той же почве и камнях огромное количество углерода, азота и фтора, значительное содержание кальция, брома и др. элементов, так что по крайней мере в регулируемой атмосфере хабов можно выращивать растения в достаточных объемах для питания. Конечно, нужно будет привезти немного земной почвы и минеральных удобрений для первоначальной посадки и насыщения почвы бактериями, необходимыми для роста растений, но дальнейшее уже не нуждается в поставках с Земли. Кислород, необходимый для дыхания, будут давать растения, и его также можно получать из марсианской атмосферы (CO₂, помним, да). Так что полноценную развитую колонию на Марсе выстроить проще, чем на Луне. А если задуматься о далеком будущем (о чем Маск тоже говорил неоднократно), то Марс можно терраформировать, превратив в такую же

зелено-голубую планету, как Земля.

Что будет в открытом космосе с человеком без скафандра?

Геннадий Соколячко

IT-специалист

Фантасты изрядно потрудились, описывая происходящее с людьми, которые оказались в космосе без защитного скафандра. Одни полагают, что несчастный моментально превратится в ледышку. Другие считают, что сперва у него должны взорваться вены или глазные яблоки. А третьи утверждают, что его просто начнет раздувать, как воздушный шарик, из-за избыточного внутреннего давления. Однако действительность намного менее зрелищна, и, что самое главное, она оставляет человеку некоторые шансы на выживание.

Первым эффектом, который ощутит на себе оказавшийся в открытом космосе человек, будет расширение воздуха в легких и пищеварительном тракте, вызванное падением внешнего давления. Жертва внезапной декомпрессии может существенно повысить свои шансы на выживание, просто выдохнув. Если не выпустить воздух из легких в течение первых секунд, их может просто разорвать, в кровоток попадут крупные пузыри воздуха – и то, и другое ведет к неминуемой смерти. Скорее всего, спасительный выдох окажется криком, который издаст космонавт, осознавший свое положение. Впрочем, этот крик вряд или будет кем-либо услышан: как известно, в безвоздушном космосе звуки не распространяются.

В отсутствие атмосферного давления вода начнет быстро испаряться, поэтому с поверхности глаз и рта жертвы улетучится вся влага. Начнется вскипание воды в мускулах и мягких тканях, из-за чего некоторые части тела увеличатся примерно вдвое относительно своего нормального объема. Расширение вызовет многочисленные разрывы капилляров, хотя будет недостаточным для того, чтобы порвать кожу. Через несколько секунд растворенный в крови азот также начнет образовывать пузырьки газа, вызывая «кессонную болезнь», от которой страдают ныряльщики: эти пузырьки закупоривают мелкие сосуды, затрудняя циркуляцию крови по организму и вызывая тем самым кислородное голодание тканей. На всех открытых участках тела, подвергшихся прямому солнечному излучению,

появятся ультрафиолетовые ожоги. Несмотря на жуткий холод, моментальная заморозка жертве не грозит, поскольку в отсутствие атмосферы тепло организм будет лишаться тепла очень медленно.

В течение целых десяти секунд человек будет сохранять трезвый ум и способность к активным действиям. В принципе, этого может оказаться достаточным для принятия срочных мер к спасению. Иначе уже через пару мгновений мозг начнет испытывать острый недостаток кислорода, наступит потеря зрения и ориентации. В отсутствие атмосферы газообменный процесс в легких пойдет в обратную сторону: кислород изымается из крови и выбрасывается в пространство, что в совокупности с кессонными эффектами ускоряет наступление глубокой гипоксии – кислородного голодания тканей. Полная потеря сознания случится несколькими секундами позднее, причем к этому моменту кожа пострадавшего примет отчетливо синюшный оттенок.

Несмотря на глубокий коллапс, мозг жертвы все еще будет оставаться неповрежденным, а сердце все еще будет биться. Если в течение полутора минут пострадавший будет помещен в камеру с кислородной атмосферой, он, скорее всего, довольно быстро придет в себя, отделавшись лишь незначительными повреждениями организма (правда, вызванная гипоксией слепота может сохраняться еще какое-то время). По истечении же 90-секундного срока давление в кровеносной системе упадет настолько, что кровь начнет закипать, а сердце остановится. После этого возврат к жизни уже невозможен.

Таким образом, время выживания незащищенного человека в открытом космосе измеряется не секундами, а скорее минутами. Этот удивительный факт лишний раз свидетельствует о том, насколько стойким является человеческий организм.

Какие меры должны принять космонавты на МКС в случае смерти или серьезного ранения одного из членов экипажа?

Алексей Вдовин

*сотрудник Федерального космического агентства
(«Роскосмос»)*

В 1985 году на советской орбитальной станции «Союз-7» работал космонавт Владимир Васютин. У него случилось очень серьезное обострение хронического заболевания – простатита, – о котором он смог умолчать и о котором и не догадывались врачи. Боли были такими сильными, что он не смог держать свое недомогание в секрете; имеющиеся в арсенале космонавтов лекарства не помогли; Васютин обратился за помощью к Земле. Несколько дней лучшие врачи в панике (потому что под угрозой была очень важная космическая миссия, было много планов на эту «смену») пытались придумать, как ему помочь дистанционно, и не смогли. Весь экипаж был вынужден вернуться, и миссия таки провалилась.

Это единственный известный мне случай, когда полет был прерван по медицинским причинам. На это есть инструкция: если консилиум врачей принимает решение о том, что помочь космонавту можно только на Земле, он должен в кратчайшие сроки быть доставлен на Землю.

В случае смерти кого-либо из членов экипажа его тело должно быть доставлено домой, сразу или после окончания миссии – решают в зависимости от ситуации. Это гипотетический ответ, таких ситуаций, к счастью, еще не случалось.

Так вот, случай с Васютиным был вопиющим, потому что он нарушил все возможные правила. Космонавт обязан сообщать о любых проблемах со здоровьем сразу же или, по крайней мере, на медкомиссии перед полетом. Васютин смолчал и молчал еще несколько дней.

Дело в том, что за здоровьем космонавтов очень и очень следят. Несколько раз в неделю космонавты выходят на прямую связь со своими врачами, в разговоре с которыми они могут обсудить все имеющиеся проблемы со здоровьем.

Кроме того, космонавты проходят очень серьезный медосмотр перед

полетом и при малейшем подозрении их отлучают от миссии.

Правда ли, что первых людей для колонизации Марса отправят туда в 2025 году?

Лев Оборин

поэт, переводчик, литературный критик

Почти наверняка в 2025 году этого не произойдет. Пилотируемый полет на Марс – очень сложная и дорогостоящая операция, ведущие космические агентства постоянно откладывают ее. Стимулов форсировать этот полет сейчас нет. Исследованием Марса пока что вполне успешно занимаются роботы.

Тем не менее полет на Марс остается делом престижа, одним из главных человеческих фронтиров, а колонизация Марса в отдаленном будущем действительно может стать насущной необходимостью. NASA планирует отправить людей на Марс около 2035 года. 2025 (а затем 2027) год назывался в рамках программы Mars One, которая сейчас действует, но к которой есть большие вопросы (в первую очередь речь идет о нереальности сроков, вопросах безопасности астронавтов; кроме того, уже сейчас отобраны 100 кандидатов на полет; к 2025-му они состарятся на 10 лет – космонавтов так не готовят).

Технологии, позволяющие отправить людей на Марс, существуют, но, повторю, стоят очень дорого и не минимизируют риски. Лететь до Марса при нынешнем уровне технологий почти два года. Экипаж подвергнется значительному воздействию солнечной радиации. Кроме того, провести два года (и еще два в случае обратного полета) в замкнутом пространстве в компании одних и тех же людей – очень непростое испытание. Ресурсы, необходимые для питания экипажа, сильно утяжелят корабль, а погружать астронавтов в состояние гибернации, как в научной фантастике, мы еще не научились.

Почему Договор о космосе 1967 года запрещает попадание на Марс бактерий с Земли?

Анна Синельникова

физик-теоретик, сотрудник физфака МГУ

Это касается не только Марса, но и всего космоса в целом. Давайте разберемся, зачем вообще мы исследуем другие планеты и прочие небесные тела.

Голубая мечта всего человечества была, есть и, наверно, еще очень долго будет – поиск жизни. Причем уже ясно, что никаких зеленых человечков на планетах нашей солнечной системы и их спутниках нет, но вот что-то примитивное, какие-нибудь бактерии там существовать вполне могут. Поэтому нахождение жидкой воды на Марсе – это настоящая сенсация. Вода – необходимое условие для жизни, и оно там, по всей видимости, есть!

Второй вопрос: зачем мы ищем жизнь? Возникновение и развитие жизни на нашей планете, наверно, самая большая и интересная загадка на сегодняшний день. Но, к сожалению, у нас очень мало данных для ее решения. По сути, у нас есть пример только одной биосферы – земной. Но таким наукам, как химия и биология, нужна статистика. Одного примера недостаточно, нужны еще. Поэтому исследование космоса – это в том числе и попытка найти другие формы жизни, для того чтобы понять происхождение нашей собственной.

И отсюда сразу понятно, что такой эксперимент должен быть очень аккуратно поставлен. Достаточно занести земные микроорганизмы на другую планету, как чистота эксперимента будет тут же потеряна. Мы смешаем две разные биосферы – нашу и инопланетную – и уже не сможем использовать последнюю как независимый элемент статистики. Конечно, две независимые биосферы – это все равно никудышная статистика, но это лучше, чем две пересекающиеся или вообще одна.

По этой причине все, что отправляется с Земли на другие небесные тела, должно стерилизоваться. Марсоход «Кьюриосити» тоже проходил эту процедуру, но, вероятно, не настолько тщательно. Из-за того, что риск попадания земных бактерий в марсианскую биосферу (это если она там вообще есть) слишком велик, близко к потенциальной воде его, увы, не

подпустят.

Можно ли на МКС завести корабельного кота?

Василий Тарарышкин

менеджер

Давайте оправдаем целесообразность этого мероприятия двумя доводами: психологической разгрузкой экипажа и необходимостью провести исследования на тему «Ноев ковчег». В таком случае перед нами встают некоторые проблемы, связанные с котом.

Вопрос первый: как приучить его есть из тюбика? В целом, думаю, проблема решаемая, если кто-то из членов экипажа возьмется кормить и поить его «с ложечки». Ну или можно попробовать сделать соски с питательной жидкостью.

Вопрос второй: как будет себя чувствовать кот в условиях невесомости? Думаю, у него, конечно, будет стресс, но это вряд ли убьет его. Со временем, наверное, адаптируется как-то.

Вопрос третий: как и куда животное будет гадить? Вот этот вопрос, на мой взгляд, самый сложный, так как, насколько я знаю, есть определенные нюансы с этим процессом в условиях невесомости.

Что мешает людям полететь небольшой колонией на Марс прямо сейчас? Исключая проблемы бюджета, каких технологий недостает человечеству?

Роман Хмелевский

инженер

Прежде всего, технологии защиты от воздействия космического излучения. Земля имеет магнитное поле, которое защищает нас от значительной доли космических излучений (высокоэнергетических заряженных частиц, пронизывающих космос), их источником является как Солнце, так и более отдаленные объекты. Но на длительном пути до Марса экипаж не будет защищен ничем и за время полета, вероятно, получит весьма значительную дозу радиационного поражения. К сожалению, что делать с этим, мы пока не знаем. Марс, кстати, также не имеет магнитного поля, и на его поверхности проблема продолжится (конечно, можно закопаться на метры вглубь поверхности, чтобы там жить, но это явно будет сделано не быстро и не так просто).

Есть ли у Вселенной границы и что находится за ними?

Николай Кардашев

доктор физико-математических наук, специалист в области экспериментальной и теоретической астрофизики, академик РАН, директор Астрокосмического центра ФИАН

В настоящее время существует общепринятая в мировой науке концепция многокомпонентной вселенной, так называемой мультивселенной. Эта модель предполагает существование бесчисленного множества вселенных за пределами нашей Вселенной, причем эти вселенные могут быть в разных состояниях: в них могут действовать отличные от наших физические законы и совсем другого рода небесные тела.

Главный вопрос сегодня: как доказать наличие этих вселенных экспериментальным путем. Это будет возможно сделать, только если между нашей Вселенной и этими гипотетическими вселенными существует взаимодействие. Для этого необходимо обнаружить и доказать существование неких кротовых нор, через которые это взаимодействие происходит. Сейчас лучшие умы астрофизики занимаются тем, что пытаются определить места возможных входов и выходов из этих кротовых нор. Последнее предположение – что такой вход находится прямо в центре нашей галактики.

Возможно ли искусственно создать атмосферу, близкую земной, на других планетах и что для этого могло бы понадобиться?

Артем Жданов

увлекается битмейкингом, дизайном, фото, видео, 3D-моделированием, а также экономикой, политикой и историей

Это называется терраформирование – изменение климатических условий планеты, спутника или же иного космического тела для приведения атмосферы, температуры и экологических условий в состояние, пригодное для обитания земных животных и растений. Сегодня эта задача представляет в основном теоретический интерес, но в будущем может получить развитие и на практике. Тераформирование возможно на планетах, похожих на Землю, к примеру на Марсе.

Для терраформирования планеты нужно, чтобы ускорение свободного падения на поверхности терраформируемой планеты было достаточным для удержания атмосферы с соответствующим газовым составом и влажностью. Планета должна быть достаточно прогреваема и освещена, на ней должна быть вода, достаточно твердая поверхность с невысокой вулканической активностью и с малым количеством ледников, и должно быть магнитное поле. Тераформируемая планета должна быть вдалеке от астероидного пояса, чтобы не подвергаться астероидной бомбардировке. Из всех планет Солнечной системы наиболее подходящим кандидатом является Марс.

В случае Марса необходимо следующее: во-первых, нагреть марсианскую атмосферу, что позволит растопить ледники и прогреть холодную планету. Это возможно сделать путем постройки фабрик по производству парниковых газов. На прогрев уйдет около 100 лет. Вода испаряется и накапливается в атмосфере – начинаются дожди. Климат в это время будет напоминать лето за полярным кругом. Человек уже сможет обойтись без скафандра, но будет дышать через кислородную маску.

Во-вторых, надо запустить первые организмы. Биологических пионеров, способных к выживанию в экстремальных условиях,

невосприимчивых ни к низким температурам, ни даже к радиации – мхи и лишайники. Они питаются очень скромным количеством воды, ухода не требуют, живут на камнях и радуют глаз. Но самое главное, они поглощают солнечный свет и перерабатывают его в полезные вещества, которые в скором будущем станут элементами плодородной почвы, столь необходимой деревьям.

Другой первостепенный элемент для создания образцовой почвы – озон и специальные микробактерии, осуществляющие обмен веществ в грунте. Все это законсервировано в почве со времен, когда Марс был гораздо благоприятнее для жизни. В прогретую воду будут заселять микроорганизмы. Первыми деревьями на Марсе станут высокогорные сосны, способные переносить низкое давление. На создание водной среды и первичной биологической колонизации уйдет примерно 150–200 лет.

Наконец, финальная часть терраформирования – это создание экосистемы: формирование лесов, флоры и фауны, заселение Марса человеком.

Какие существуют варианты объяснения парадокса Ферми?

Хаик Хакобян

астрофизик

Если подумать, звезд действительно до фига (десятки миллиардов в нашей галактике), и вокруг большинства должна быть планета, и какая-то, пусть малая, их часть должна быть пригодной для жизни. Так почему мы не ловим от этих гипотетических цивилизаций сигналы?

Есть много объяснений этому «парадоксу».

Возможно, что на самом деле разумная жизнь – вещь ужасно редкая. Мы не до конца понимаем процесс возникновения жизни даже в земных условиях, поэтому может быть так, что те условия, в которых возникает разумная жизнь, очень и очень специфичны (как раз таки раз на десятки миллиардов).

Многие говорят, что существуют некие барьеры для цивилизаций, как натуральные, так и искусственные. То есть на пути жизни любой цивилизации встречаются угрозы массовых вымираний по естественным причинам типа геологической интенсивности планеты, изменение климата, активности звезды и так далее или по искусственным причинам, то есть ядерная война, белые ходоки. Возможно, все эти барьеры фильтруют цивилизации и каждые сколько-то там лет на обитаемой планете снова остаются жить только простейшие бактерии.

Может быть и так, что все дело во временных рамках. То есть мы существуем одновременно со многими разумными видами, однако слишком далеко расположены, чтобы сигналы доходили.

Например, сигнал был послан тысячу лет назад, а находятся они на расстоянии 10 000 световых лет. Или, может быть, они посылали сигналы в том интервале, в котором мы еще не умели их ловить, а потом отчаялись кого-либо найти и больше не посылают.

Возможно, наоборот, посылают они еще не начали, так как, пока у нас уже есть радиотелескопы, у них уровень технологий Вестероса.

Возможно, мы даже ловим эти сигналы, но понять их не можем. Может быть, в тех сигналах, которые мы ловим и отбрасываем как шум и мусор, есть зашифрованные сообщения, которые мы не в силах

расшифровать.

А может, инопланетяне вообще интроверты? Может, у них какая-нибудь религия, запрещающая связь с другими мирами? А может, вообще они, как и мы, в основном только слушают сигналы и никак не посылают?

Есть еще вариант с тем, что они ну совсем другие. Что они вообще фотонами не тех частот обмениваются (не радио), или что у них несколько иная логика поведения. Да в общем говоря, трудно представить нам, homo sapiens, насколько другой может быть иная форма жизни с иной планеты.

Есть еще радикальные идеи, что с нами не связываются, дабы не мешать нормальному развитию нашей цивилизации. Это называется гипотеза зоопарка или планетария.

Но надо понимать: все вышеперечисленное чисто антинаучные теории. С наукой ничего общего они не имеют, это только конспирология. Никто из серьезных ученых этим не занимается, потому что проблем и так полно.

Каким прибором измеряют световые года?

Дмитрий Бикназаров

специалист по электронной коммерции

Световой год – это мера длины, а именно расстояние, которое свет проходит за один год. То есть это константа вроде километра или мили. Измерять ее нет необходимости, величина ее известна.

Скорость света нам известна, грубо она равна 300 000 км/с. Посчитаем, сколько же километров составляет один световой год. В году 365 дней, в дне 24 часа, в часе по 60 минут, в минуте 60 секунд. Таким образом, световой год будет равен $300\,000 \text{ км/с} \times 365 \text{ дней} \times 24 \text{ часа} \times 60 \text{ минут} \times 60 \text{ секунда} = 9\,460\,800\,000\,000 \text{ км}$. Такой точности в большинстве случаев более чем достаточно.

Насколько это много? По нашим обывательским меркам это очень много.

«Вояджер-1» – самый дальний от Земли и самый быстрый движущийся объект, созданный человеком, был запущен в 1977 году. На 30 июля 2015 года «Вояджер-1» находился на расстоянии 19,766 млрд км, или 0,002089 св. года от Солнца. То есть за 38 лет он пролетел только чуть более 18 световых часов!

В масштабах вселенной это капля. Диаметр только нашей галактики Млечный Путь – 100 000 световых лет. А до самой ближайшей звезды к Солнцу чуть больше 5 световых лет.

Если вы спрашиваете о том, как определяют расстояние до объектов во вселенной в световых годах, то вот вам самый простой способ, основан на эффекте параллакса. Параллакс – изменение видимого положения объекта относительно удаленного фона в зависимости от положения наблюдателя.

Вытяните перед собой указательный палец и смотрите на него попеременно, то левым, то правым глазом. Положение пальца при этом будет меняться. Зная расстояние между глазами и изменение положение пальца в градусах, можно легко вычислить расстояние до него. Для определения расстояний до звезд на них смотрят из разных положений Земли на своей орбите.

Откуда на МКС есть интернет? Каким образом космонавты публикуют свои снимки в Instagram?

Леонид Суцев

проект-менеджер, иллюстратор, увлекается эволюционной биологией, интернет-маркетолог, астрофизикой и

Интернет на МКС спутниковый. Сигнал к ним идет не по проводу, как в квартиру, а через крупные тарелки – передатчики спутникового интернета. Такие тарелки отправляют сигнал на спутник, который транслирует его обратно на Землю с широким радиусом покрытия. Несколько спутников способны покрыть довольно большую площадь. При этом спутники и передатчики на Земле взаимодействуют таким образом, чтобы в зоне приема спутника был хотя бы один передатчик, а сами спутники покрывают сигналом Землю так, чтобы каждый участок охвата всегда оставался на связи.

С МКС немного иначе, так как станция не входит в сеть спутников и вращается по орбите независимо от них. Из-за этого до недавнего времени интернет у них был по расписанию. Они получали почту по расписанию, их твиты отправлялись по расписанию (и вообще этим занимались специалисты NASA на Земле, которые публиковали твиты от имени космонавтов), в общем было неудобно. Но несколько лет назад после успешного тестирования технологии DTN (Delay Tolerant Networking – дословно «Терпимая к задержкам сеть») интернет на станции стал стабильным и постоянным.

DTN в отличие от TCP/IP способен передать пакет, если нет принимающей стороны. Грубо говоря, при TCP/IP, если от вас до провайдера сигнал не доходит, то пакет никуда не уйдет, тупо появится ошибка о превышении интервала ожидания. С DTN же пакет отправляется в любом случае. Пакет хранит память о том, куда он должен быть доставлен, и если адресата «нету дома» (то есть МКС находится вне зоны действия сети), то пакет отправляется на временное хранение в специальный узел, откуда он уже постоянно долбится по назначению, пока не пролезет. Таким образом, космонавтам не нужно постоянно обновлять страницу, ожидая, когда же законнектится. Благодаря этому они теперь в

сети могут быть постоянно. Хоть YouTube смотри, хоть твиты пиши. Благодаря этому, кстати, стала возможна круглосуточная трансляция видео с камеры, установленной на корпусе МКС.

Земля



Грозит ли нам зомби-апокалипсис?

Адель Еникеев

студент МГУ, кафедра вирусологии

Возможен ли зомби-апокалипсис? Для того чтобы ответить на данный вопрос, нужно понимать суть данного события.

Во-первых, должна появиться инфекция (вирусная, допустим), не ведущая к смерти организма-хозяина. Существуют несколько вирусных инфекций, в ходе которых паразит не размножается и, как следствие, не ведет к смерти организма – вирус герпеса, к примеру. Во-вторых, паразит должен изменять поведение человека в пользу активного поиска добычи и делать его более агрессивными. Такие патогены тоже существуют, например вирус бешенства. В-третьих, данная болезнь должна очень быстро распространиться, чтобы ученые не успели создать противоядие, а правительство не успело принять меры по ограничению эпидемии. Можно вспомнить, к примеру, как быстро распространялась чума и сколько унесла жизней.

Итак, чтобы зомби-апокалипсис все же произошел, необходимо выполнение всех трех условий одновременно. На данный момент неизвестно ни одного патогенного организма, подходящего под все три условия. На сегодняшний день техника и наука достигли небывалых высот в развитии, поэтому почти любую эпидемию можно остановить или успеть изобрести антидот.

Можно ли создать небольшую черную дыру на земле, чтобы утилизировать отходы?

Юрий Андреев

сотрудник техподдержки, любитель цифровой техники и физики

Черная дыра, скорее всего, будет настолько мала, что не сможет стабилизироваться и самоликвидируется. Иначе говоря, будет излучать больше, чем поглощать. В случае же создания стабильной черной дыры она, скорее всего, не остановится на том, что будет поглощать отходы, а поглотит всю Землю.

Если пофантазировать, то черную дыру теоретически можно было бы стабилизировать на орбите в том случае, если бы удалось создать гравитационное поле, компенсирующее гравитационное поле самой черной дыры. Но тут возникает вопрос, чем генерировать компенсирующее поле таким образом, чтобы оно само не представляло опасности.

Теперь представим, что удалось стабилизировать гравитационное поле и черная дыра не поглощает ничего без нашего ведома. Считается, что черная дыра постоянно производит так называемое реликтовое излучение (радиацию, если упростить), то есть медленно теряет собственную массу. Это значит, что для поддержания стабильности ее надо постоянно подкармливать. При этом если ее слишком откормить, то придется корректировать стабилизирующее поле, которое тоже невозможно бесконечно усиливать. А это значит, что надо постоянно строго контролировать то, как много материи мы скармливаем черной дыре в единицу времени.

Резюмируя: на текущем уровне развития технологий это точно невозможно. А в перспективе будет очень трудно. Наверняка в будущем будут способы утилизации отходов в разы проще, например молекулярная реконструкция.

Приведет ли глобальное потепление к тому, что в России будет тропический климат?

Константин Рубахин

эколог

Когда идет речь об изменении климата, надо понимать, что это не пальмы в Сибири, а подъем уровня Мирового океана, засухи, пожары, торнадо там, где их никогда не было.

Торфяные пожары, знакомые москвичам, одно из следствий таких изменений: отсутствие снега и дождей осушает торфяники, которые начинают гореть.

Климатическая дестабилизация приводит к огромным потерям в сельском хозяйстве. Например, в 2012 году засуха нанесла ущерб тысячам хозяйств на юге России, а это серьезно подняло цены на сельскохозяйственную продукцию.

На фоне полнейшего разрушения советских систем орошения и сети прудов и лесополос эти изменения являются катастрофическими для сельского хозяйства.

Какие ошибки были исправлены в карте мира с запуском картографического спутника?

Катя Чайкина

методист

Картографические спутники внесли ясность по очень многим вопросам, касающимся карты мира. Изменения происходят даже в настоящий момент. В конце XIX века на картах было огромное количество несуществующих островов. Среди них были и действительно существовавшие острова, которые ушли под воду. Другие оказались айсбергами, ошибочно принятыми за острова. Третьи оказались совсем в другом месте – продукт ошибочного расчета их положения. Были и нарочно придуманные людьми, стремящимися к славе.

В американском атласе в 1839 году в разделе Африка появились Горы Конга. Их открыл Джеймс Реннелл в 1798 году. Он был уверен, что открыл горный хребет. И почти сто лет Горы Конга переходили из карты в карту, пока не выяснилось, что их не существует.

NASA и другие космические агентства запускали спутники для исследования территории Земли и раньше, но наибольшие изменения в картографию принесли последние 15 лет. В начале декабря 1999 года NASA запустила спутник, который открыл новейшую эпоху в нашей способности видеть, мерить и понимать Землю. Спутник Тегга стартовал в космос 18 декабря 1999 (он был разработан для пятилетней исследовательской миссии, но до сих пор продолжает собирать неоценимые сведения о суше, атмосфере и океане). В 2002 и 2004 годах вслед за Тегга стартовали два новейших спутника – Aqua и Aura. Их нередко именуют тремя ключевыми спутниками NASA системы наблюдения за поверхностью. Карта Земли изменяется каждый год. В первую очередь это связано с изменением береговой линии шельфов Арктики и Антарктики.

Наносит ли выращивание ГМО растений вред экологии?

Александр Панчин

старший научный сотрудник Института проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН

Действительно, зачастую против ГМО выступают многие защитники окружающей среды. И хотя я считаю охрану природы крайне важной и благородной задачей, нужно понимать, что генетически модифицированные организмы бывают очень разными. Некоторые из них, наоборот, помогают защищать окружающую среду. Например, ГМ растения более устойчивые к вредителям, позволяют поливать поля меньшим количеством инсектицидов. Соответственно, те же пчелы не подвергаются негативному воздействию химикатов и не умирают. Это очевидный механизм.

Кроме того, благодаря ГМО увеличивается урожайность полей. Ведь самое страшное, что делает человек с природой – это вырубка лесов, осушение болот, уничтожение естественных экосистем ради создания новых участков для посева. Единственная альтернатива – увеличить урожайность на единицу площади.

Если бы было доказано, что какие-то конкретные генномодифицированные сорта вредны для окружающей среды, было бы логично протестовать против них, а не против генной инженерии в целом. Но защитники природы, увы, часто требуют запретить вообще все. И это заведомо неправильно. Кроме того, на данный момент вреда от каких-либо ГМ организмов для окружающей среды не обнаружено.

Когда на Земле закончатся запасы нефти? Что произойдет с экономикой?

Николай Кульбака

кандидат экономических наук

Нефть на Земле закончится очень нескоро. Во-первых, даже из разведанных месторождений мы извлекаем едва ли 30 %, а во-вторых, идет постоянный поиск новых месторождений. Поэтому срок исчерпания нефти постоянно отодвигается в будущее.

Кроме того, параллельно идет поиск других источников энергии (солнечная, приливная, атомная), поэтому человечество, скорее всего, постепенно сократит потребление нефтепродуктов, заменив их другими видами энергии.

Есть еще один процесс, влияющий на потребление энергии, – улучшение энергопотребления. За последние 50 лет обычный легковой автомобиль стал потреблять бензина в 2–3 раза меньше своих предшественников. Это тоже влияет на прогнозы исчерпания нефти.

Есть ли вероятность, что в будущем мировая экономика перейдет на криптовалюту?

Сергей Скатов

инвестиционный консультант

Чтобы разобраться в этой ситуации, нужно понимать, что есть валюта. Во-первых, деньги существуют и имеют свою стоимость, потому что общество наделяет их определенными свойствами, которые позволяют производить обмен товарами и услугами. То есть это такой товар, который решает проблему обмена. По той же причине вы согласны обменять айфон на гамбургер, потому что он может решить проблему голода в какой-то момент времени, когда потребность в еде будет значительно превышать потребность в связи. Теперь к валютам.

Мир можно делить не только на страны, но и на валютные юрисдикции, то есть территории, на которых основным средством обмена служит та или иная валюта. Россия – рублевая валютная юрисдикция, Германия – валютная юрисдикция евро, как участник еврозоны, куда входят еще 18 стран. А вот Черногория, например, тоже валютная юрисдикция евро, но не является членом Еврозоны. Тем не менее эта страна создает спрос на евро не только для ведения внешней торговли, но и для внутренних операций. То есть валюта – это деньги, которые имеют покупательную способность на территории какого-либо государства. В этом кроется ответ на вопрос, почему, например, не так много мест в России, где можно приобрести или продать бразильские реалы: на них просто низкий спрос. А если мы поищем страну, с которой у РФ вообще нет торговых связей, то мы даже не сможем установить прямой обменный курс между рублем и этой валютой. Для этой цели будет применяться кросс-курс.

Мысль такова, что валюты имеют стоимость относительно друг друга. Мы могли бы также изменять стоимость товаров и услуг с помощью нефти во всем мире, но носить пару баррелей в кармане не очень практично, а собственная валюта позволяет государству (точнее не государству, а центральному банку) осуществлять монетарную политику, чтобы справляться с экономическими проблемами. Итак, валюта решает две проблемы: обмен и независимая монетарная политика.

Теперь давайте подумаем, какую проблему решает криптовалюта? Возможность проведения электронных платежей, которые (скорее всего) не могут быть зафиксированы государством. То есть позволяет уклоняться от налогов, приобретать товары и услуги анонимно. Какова будет ценность такой валюты? Чем сильнее будет контроль со стороны государства над операциями граждан, тем больше будет на нее спрос. Чем больше усилий будет применяться для усиления систем защиты, тем выше будет ее себестоимость. Сложив эти два факторы – спрос и себестоимость, – мы получим ценность криптовалюты.

А теперь представьте, что все государства перешли на криптовалюту. То есть государство приобрело возможность проводить ее эмиссию. Функция анонимности отпала сразу, так как учет денежной массы и операции проводятся через подконтрольные государству системы, значит, наша криптовалюта стала тем же рублем, только в более модном костюме, эмиссия которого подорожала в несколько раз, так как услуги программирования, особенно в сфере информационной безопасности, весьма дороги.

Поэтому мы можем рассчитывать на переход к криптовалюте только в том случае, если, например, исчезнут все государства или Россия вернется во времена СССР, закрыв все границы и ограничив движение капитала. Так как вероятность обоих событий крайне мала, я бы рекомендовал более консервативные инструменты для инвестиций.

Сейчас за поведением людей следят онлайн, а будут ли в будущем таким же образом следить за потребителями офлайн?

Артем Тинчурин

исследователь рынка

Уже следят. Действительно, мы привыкли, что все наши действия в интернете фиксируются и очень внимательно анализируются. Такие счетчики, как «Яндекс. Метрика» или Google Analytics, работают почти на каждом сайте. Есть свои счетчики и для мобильных приложений. Причем за нами следят не столько «органы», сколько бизнесы, которые при помощи такой «слежки» улучшают свои сайты, оценивают эффективность вложений в рекламу и вообще лучше понимают среду, в которой работают.

Много интересных данных собирается и про наше с вами поведение в реальном мире. Эти данные тоже активно используются для решения различных бизнес-задач. Подглядывают за нами – причем совершенно законно – чаще всего при помощи смартфонов, которые мы добровольно делаем своими постоянными спутниками. Сотовые операторы собирают данные о перемещениях своих абонентов, и эти данные используются для планирования транспортных потоков или размещения объектов городской инфраструктуры. Яндекс и Google собирают данные о перемещениях своих пользователей и превращают их в информацию о пробках. Разнообразные приложения в вашем телефоне могут знать, где вы живете, работаете, места, где вы часто бываете, и оптимизировать свое поведение на основании собранной информации (например, не отправлять вам push-сообщение, когда вы за рулем). Wi-Fi-точка в торговом центре считает уникальных посетителей и «узнает» вас, когда вы возвращаетесь.

Есть и более экзотические варианты. Например, камеры наблюдения в супермаркете могут запоминать ваше лицо на входе и далее фиксировать все ваши перемещения по магазину: как вы перемещались между отделами, у какой полки сколько времени провели, когда вышли из магазина, что именно купили и так далее.

Зачем компании делают это? Короткий ответ: чтобы больше и лучше вам продавать. Причем в теории потребитель тоже выигрывает, так как чем

больше бизнесы знают про своих покупателей, тем лучше могут их обслужить. На практике у вас почти всегда есть возможность «отказаться» от «слежки»: отключить cookies в вашем браузере, запретить мобильному приложению доступ к геолокационным службам телефона, не включать Wi-Fi в общественных местах.

Почему бы людям не построить несколько ракет, собрать весь мусор и не отправить его на Солнце?

Леонид Суцев

*проект-менеджер,
иллюстратор.*

интернет-маркетолог,

Тут все банально упирается в деньги. Если, например, вспомнить про Большое тихоокеанское мусорное пятно, то, по приблизительным оценкам, масса скопившегося там мусора превышает 100 млн тонн.

Грузоподъемность самого мощного ракетносителя Н-1, разработка которого прекратилась из-за неудач, составляла всего 75 тонн. Сейчас ведется разработка ракетносителя Falcon 9 Heavy (53 тонны) и «Ангара» (35 тонн). А запуск же одного такого ракетносителя обойдется больше чем в \$ 100 млн.

Вот давайте считать: чтобы только вывезти в космос 100 млн тонн, потребуется 1,9 миллионов запусков ракет, на что потребуется затратить 190 триллионов долларов. А это примерно на 50 триллионов больше, чем всех денег в мире. А ведь этот мусор нужно еще до Солнца доставить. А это немало топлива, которое тоже стоит денег. Да и на такое количество топлива просто физически не хватит ресурсов на Земле.

В общем, ручная переработка мусора обойдется гораздо дешевле.

Почему многие отрицают факт глобального потепления?

Ася Векслер

кандидат политических наук, специалист в области связей с общественностью, доцент департамента интегрированных коммуникаций НИУ ВШЭ

В таких вопросах кроется настоящая словесная ловушка. Кто это – многие? Кого вы имеете в виду? Я специально поискала на просторах интернета и нашла любопытную информацию. Оказывается, с ноября 2012 по декабрь 2013 в рецензируемых научных журналах было опубликовано 2258 англоязычных статей на тему глобального потепления и его антропогенного происхождения. И только одна из них отрицает, что изменение климата происходит и связано оно, разумеется, с деятельностью человека. Автор этой единственной статьи – доктор физико-математических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Авакян.

Но, предпочитая точность в ответах, я нашла статью профессора и познакомилась с ней. В статье «Роль активности солнца в глобальном потеплении» (Вестник Российской Академии наук, 2013, № 5) приводятся данные экспериментов, которые позволяют ученому сделать вывод, что они «противоречат моде на преувеличение роли вмешательства жизнедеятельности человека в природу в короткие – несколько десятилетий – периоды». То есть профессор Авакян отнюдь не отрицает процессы потепления, а лишь указывает на слишком короткий период наблюдения.

И, хотя период не так уж велик, выводы неутешительные: за 20 лет температура поверхности Земли выросла на 0,6 градусов Цельсия. В своей квартире или на улице мы это даже не заметим, но для планеты это очень серьезно! То есть стоит сделать вывод: ученые – серьезные специалисты, профессионалы – единодушно признают глобальное потепление.

Но кто же все-таки проявляет климатический скептицизм? Сразу исключу тех, кто верит во всемирные заговоры, центр управления вселенной, звездные войны и инопланетян. А вот любопытное рассуждение в статье Сергея Авакяна стоит почитать повнимательней.

В 2004 году Россия ратифицировала Киотский договор, призванный

сократить выходы парниковых газов, но в 2013 году приостановила свое участие в его реализации. «Дело в том, что для России переход мировых держав сначала к сокращению использования ископаемого топлива, а затем к безуглеродной энергетике в рамках Киотского протокола может закончиться экономическим крахом вследствие сокращения, а может быть, и утраты возможности продавать на мировом рынке нефть и природный газ».

Когда мы научимся строить «живые» города и здания?

Марко Полетто

соучредитель лондонской студии ecoLogicStudio

Лично для меня один из ключевых элементов – это способность городской среды производить ресурсы. Город должен быть не просто хранилищем программ, в нем должны быть налажены процессы производства. Он должен взаимодействовать с биосферой и получать возобновляемые ресурсы в виде энергии и еды. Это станет началом новой эры – эры биомеханических городов.

Наши проекты algaeBRA и Urban Algae Folly были построены на идее создания среды микроводорослей, которые станут частью конструкции здания. Одновременно с этим они собирают ресурсы, причем их способности не ограничиваются фотосинтезом, но также могут поглощать лишнее тепло. Микроорганизмы будут развиваться быстрее в биомеханической среде, чем в дикой природе; они будут тесно связаны с жизнью здания и будут способствовать увеличению своей биомассы; биомасса, в свою очередь, может быть использована жителями этого здания. С одной стороны, это новая форма городского биомеханического сельского хозяйства, а с другой – это новый тип сложной инфраструктуры.

Возьмем, к примеру, биоцементирование. Трещины в цементе немного похожи на раны на человеческом теле. Чтобы «исцелить ранение», голландские ученые из TU Delft используют бактерии, которые заполняют пустое пространство кальцием, получается такой самоисцеляющийся цемент. Здания перестанут быть чем-то неизменным, они смогут развиваться.

Все отходы, которые вырабатываются зданием, надо рассматривать как ценный питательный элемент для города. Отходы – это энергия для микроорганизмов, машин и роботов. В городах вроде Дубая все еще строят стерильные здания и синие бассейны, а отходы прячут подальше от глаз. В этом их основная проблема. Город, который скрывает отходы и идеализирует стерильность, – это ошибочная модель города будущего. Отходы должны стать источником питательных веществ для будущих жителей города: бактерий, микроорганизмов, роботов и так далее.

Как будут выглядеть города будущего?

Дэвид Фишер

архитектор

Я думаю, города будущего будут абсолютно зелеными. Там не будет машин, рано или поздно люди должны от них избавиться. У нас будет более умный метод транспортировки. А пока у нас есть машины, я считаю, они должны передвигаться под землей, а не на поверхности. Я думаю, что будет больше небоскребов, которые позволят больше участков выделить под зелень. Чем выше мы будем строить, тем больше свободной земли будет для зеленых насаждений. Это будет выглядеть, как пасторальный пейзаж в Тоскане: вы спускаетесь, вы встречаетесь с друзьями и соседями, гуляете.

Что сейчас важнее для человечества: решать земные проблемы (экология, ядерное оружие и так далее) или искать способ основать колонию за пределами Земли?

Андрей Ларионов

программист

Конечно же, решать проблемы на Земле.

Колонии – это фантастика. Терраформирование – никаких реальных подходов нет. Даже если оно будет осуществлено (рассчитывать на это есть смысл только тогда, когда будут какие-то реальные проекты), очевидно, это будет именно колония, куда отправятся не все, а только отдельные люди. Сейчас на Земле семь миллиардов человек. Представляете себе операцию эвакуации? Даже если пренебречь проблемами выхода на орбиту, топлива, времени в пути, обеспечения жизнедеятельности в пути, инфекций, представляете, какой флот должен быть создан? По сути, космический корабль для такого количества народа – это и есть Земля.

Если не решать проблемы на Земле, то можно не дожить до времен экспансии. Или дожить, но в состоянии мутантов. Можно, конечно, опять фантазировать про телепортацию. Но владение подобной фантазийной технологией подразумевает такой уровень технологий в целом, что непонятно, почему бы не содержать в порядке свой дом.

Или мы переместимся на Марс в виртуализированном виде? Сохраним свои сознания на внешний носитель (чистая фантазия, более призрачная, чем даже терраформирование), и колонией нашей будет сервер на Марсе, на котором наши сознания будут запущены? Ну а что? Если сознание можно полноценно скопировать, то и по травке гулять смысла нет – одни затраты. Подав сигнал на рецепторы этого мозга-сознания, получим эффект, неотличимый от реальности (это именно так, если сознание равно мозгу). Только в этом случае нет смысла в колонии. Сервер можно разместить и на полностью деградировавшей Земле будущего. Плата за перенос сознания на сервер будет уж точно дешевле на Земле, чем та же операция, только еще с переносом куда-то на Марс.

Когда Венеция утонет?

Павел Гаврилов

системный администратор

Нескоро. Считается, что за XX век Венеция погрузилась примерно на 120 миллиметров, а уровень моря поднялся примерно на ту же величину. А судя по картинам художников-реалистов (точнее, по нарисованным ими отметинам водорослей, остающихся после наводнений), предполагают, что с начала XVIII века уровень воды поднялся примерно на 60 сантиметров.

Вообще, уровень воды в Венеции непостоянен, обычно он стоит на пять ступенек ниже уровня набережных вечером и на одну ступеньку ниже уровня набережных утром (почти на всех набережных сделаны специальные причальные лестницы, которые позволяют подняться из лодки даже во время вечернего отлива). По той же причине для швартовки лодок используются столбы. Привязанные вокруг таких столбов петли без проблем скользят вниз и вверх вместе с приливом, не натягиваясь и не ослабляясь в разное время суток.

В дождливый день или когда воду нагоняет в Лагуну с моря ветром, уровень утренней воды может оказаться вровень с тротуарами или даже чуть выше. В такие дни для пешеходов вдоль основных улиц прокладываются дорожки из специальных «скамеек», по которым можно пройти город из одного конца в другой, не замочив ног. Так что «погружение» Венеции заметно только в периоды наводнений (они стали чаще) и в масштабе столетий (Венеция в нынешнем виде существует около восьми веков).

Одним из факторов, который вызвал погружение Венеции, считается выкачивание артезианских вод в прилегающей области. В качестве одного из проектов, призванных восстановить ситуацию, рассматривается закачивание морской воды в артезианские горизонты под городом. (Вообще, проседание земли в окрестностях крупных населенных пунктов из-за неконтролируемого выкачивания артезианских вод – это повсеместное явление, так, например, геологи считают, что за время своего существования Москва опустилась из-за аналогичного фактора примерно на три метра. Но в Москве нет моря, поэтому такое проседание земли не так заметно.)

Другим направлением, призванным защитить Венецию от наводнений, является гигантская дамба «Проект MOSE» с подъемными воротами в местах прохода для кораблей, призванная защитить Венецию от нагонной волны, приносимой с моря ветром.

Совокупное применение этих факторов должно замедлить или даже повернуть вспять учащение наводнений. Конечно, если уровень мирового океана начнет расти из-за глобального потепления, эти меры не помогут. Но в случае подъема океана маленькая и почти пустая Венеция будет не самой большой проблемой человечества, потому что под воду начнут уходить почти все прибрежные города, включая такие гигантские мегаполисы, как Нью-Йорк, Лондон и Мумбай.

Что будет с природой нашей планеты в случае исчезновения человечества?

Макс Никольский

студент журфака МГУ

Как бы это ни было прискорбно, человечество разрослось на теле природу по принципу раковой опухоли. Цивилизация – явление для природы противоестественное, а человек искусственно продвинулся в пищевой цепи.

Так что если вдруг в один ужасный для нас и прекрасный для природы день человек исчезнет с лица земли, оставив все свое наследие и окружающую среду без повреждений, то матушка-земля начнет медленно, но верно отвоевывать свои владения обратно.

Сначала исчезнет свет. Так как перестанут работать энергетические станции, отключатся все электрические приборы – от холодильников до освещения на улицах.

Потом в игру вступит естественный отбор. Самые неприспособленные виды домашних животных, выведенные человеком, ввиду невозможности достать себе еду, погибнут. Вторая волна исчезновения домашних животных наступит, когда дикие животные поймут, что людей больше нет и начнут наведываться в города. В итоге самые сильные из домашних животных одичают и станут частью естественной природы. Кто-то будет сидеть выше (например, на верхних этажах оставленных зданий), как кошки или птицы. Собаки расположатся на порядок ниже (территориально). Для любителей рыбок плохие новости: они, очевидно, умрут.

За фауной на рукотворные творения человека начнет наступать и флора. Видели когда-нибудь маленькие ростки в трещинах асфальта? Мило, не правда ли? Так вот: эти ростки, если попадут в благоприятную среду, в которой ничего не будет мешать им расти, «озеленят» даже самый крупный город примерно за три-четыре десятка лет.

К этому времени без необходимого ухода и реставрации начнут ветшать здания. Первыми, скорее всего, рухнут проржавевшие небоскребы из стекла и стали. За ними постепенно подтянутся все остальные. Дольше всех продержится бетон, но и он вскоре даст слабину (особенно в районах с

умеренно/резко континентальным климатом, ведь смена температур и осадки – это настоящий кошмар практически для всех строительных материалов). Короче, посыплется все к чертовой матери. Сначала в холодных и умеренных краях, потом в теплых.

В общем, логику вы поняли. Суть в том, что, несмотря на то что одни предметы наследия человека будут сопротивляться дольше, другие меньше, через 10–15 тысяч лет от казалось бы королевской поступи человечества по планете Земля останутся лишь крохотные еле различимые следы.

Природа снова возьмет свое. А к этому времени, возможно, на земле появится новый высокоорганизованный вид. И все начнется по новой.

Действительно ли вред окружающей среде при производстве солнечных батарей крайне высок?

Алексей Гантман

химик-технолог

Вред при нормальном протекании технологического процесса не слишком большой. Для изготовления кремниевых солнечных батарей используют процесс Сименса. Исходным сырьем является трихлорсилан (кремниевый аналог трихлорметана). Вот он – ядовит и взрывоопасен. Поэтому заводы по производству кремния желательно строить вдали от населенных пунктов.

Трихлорсилан подвергают перегонке. Затем восстанавливают водородом. Таким образом получается сверхчистый кремний, побочный продукт, хлороводород, улавливают и получают соляную кислоту.

Емкости, в которых будут плавить кремний, получают из того же трихлорсилана, сжигая его в чистом кислороде. Образуется чистейший кварц (диоксид кремния) и диоксид хлора. Диоксид хлора также задерживают фильтрами. Из кварца получают тигли, которые травят плавиковой кислотой.

Водород и кислород получают электролизом воды. Кислород также можно получать детандерным способом (сжимая газ, а затем заставляя его расширяться, от чего он охлаждается). Кремний плавят в кварцевых тиглях, получая слитки кремния, из которых потом делают элементы солнечных батарей.

В результате при нормальном протекании процесса и работающих системах очистки газов производство не наносит сильного вреда окружающей среде. Другое дело, что солнечная батарея за срок службы обычно производит лишь малую часть от той энергии, что была потрачена на ее изготовление.

Есть ли на Земле вещества, которые не могут быть переварены микробами?

Илья Серезжин

микробиолог, сотрудник лаборатории микробной биотехнологии биологического факультета МГУ

Процесс переваривания как у бактерий, так и у любых живых организмов связан с ферментами – молекулами (чаще всего белковыми), катализирующими химические реакции в живых системах. Спектр ферментов очень широк, и бактерии с помощью них могут окислить практически любое органическое вещество, начиная с простых соединений (метана) и заканчивая сложными (белками, полисахаридами).

С неорганическими веществами сложнее: для переваривания части из них у микробов есть необходимые ферменты. Так, например, нитрифицирующие бактерии окисляют восстановленные соединения азота, серные бактерии – серу и ее соединения, водородные бактерии используют в качестве источника энергии водород. Целая группа микроорганизмов – хемолитотрофы – существует за счет окисления неорганических соединений.

Однако спектр неорганических соединений, подверженных микробному «перевариванию», невелик. Точно так же микробы не могут окислять сложные полимерные соединения (большинство видов пластмасс, хотя в последнее время ученые открывают виды бактерий, способные их утилизировать). Тем не менее это не означает, что эти вещества не могут быть разрушены бактериями: в процессе своей жизнедеятельности многие из них выделяют органические кислоты, спирты и другие вещества, разрушающие неперевариваемые материалы. На этом, например, основан метод биовыщелачивания – процесс обогащения руд металлов с помощью микроорганизмов.

Таким образом, получается, что микробы могут переварить не все, однако разрушить могут практически все материалы, и это лишь вопрос времени.

Зачем и как открываются новые элементы в таблице Менделеева?

Александр Ванецев

исследователь, Институт физики, Университет Тарту

Новые элементы, которые открывают в последние годы, все как один короткоживущие. Делают их на ускорителях соударением других атомов (меньшего веса, известных). Например, элемент рентгений был получен соударением ядер изотопов висмута и никеля, нобелий – ядер углерода и другого более тяжелого вещества. Период полураспада последних элементов – это какие-то там миллисекунды, их только успевают зарегистрировать, и они тут же разваливаются.

Зачем это делают – вопрос более сложный. Ну, простой ответ такой: существует довольно много групп ученых, которые только этим и занимались всю жизнь и которым раньше давали под это огромные деньги. Отчего бы и не позаниматься, если платят? Сейчас им платят меньше, поэтому, я думаю, что количество элементов в ближайшее время сильно не изменится. Если хотите знать мое мнение – бессмысленная трата денег. Раньше эти ученые любили рассказывать сказки про то, что вот еще чуть-чуть продвинутся вперед по номерам и начнутся опять долгоживущие элементы, из которых можно будет чего-то сделать прекрасное и удивительное. Но теперь, я надеюсь, в эти сказки уже никто не верит, поэтому смысла нет вообще. Никакой научной ценности, на мой взгляд, эти исследования не представляют, поскольку и так понятно, что если прибавить еще один протон к самому последнему известному ядру, то получится ядро элемента с номером на один больше, которое моментально развалится обратно.

Почему нельзя оживить мамонтов по их ДНК? Находят же останки

Михаил Гельфанд

*доктор биологических наук, биоинформатик,
профессор, член Academia Europaea*

Потому что никого нельзя оживить по их ДНК, так как нужна живая клетка. ДНК кроме последовательности имеет правильную пространственную структуру и правильные химические модификации. Кроме того, никто не умеет синтезировать ДНК такой длины.

Чтобы клонировать мамонта из вечной мерзлоты, в его кусочке должны быть живые клетки, а такого не бывает.

Самая древняя ДНК, последовательность которой удалось определить, – 700 тысяч лет. Но она не является цельной молекулой, было много кусочков, была определена последовательность, а потом их собрали в целый геном.

Если вы хотите молекулу, то ее надо сначала синтезировать по последовательности, дать ей правильные химические модификации, чего никто не умеет, потому что никто не знает, какие правильные, а потом придать ей правильную пространственную структуру, чего тоже никто не умеет. Затем ее надо засунуть в ядро, которое непонятно откуда взять, а ядро – в живую клетку, например слона.

А после этого все равно не будет работать, потому что ядро мамонта, которое вы каким-то чудом сотворили, будет несовместимо с клеточным аппаратом слона.

Клонированного мамонта в этом смысле никогда не будет. Можно сделать обратную инженерию. Взять слона и потихоньку его редактировать обратно до мамонта. А теперь посчитайте поколения слонов и количество различий. Получается, что уйдет на это несколько сотен тысяч лет.

Каков предел у нашей планеты, сколько людей она может выдержать?

Александр Маджугин

веб-разработчик

Оценки несущей способности планеты сильно разнятся и колеблются между 4,5 и 20 млрд. У всех специалистов разные методики расчета и часто разные исходные данные. Наиболее разумной и обоснованной выглядит оценка в 10–11 млрд человек.

Однако не стоит забывать, что эта цифра будет со временем увеличиваться, так как появление новых более эффективных технологий будет повышать КПД (если можно так сказать) всех отраслей хозяйства.

В самом вопросе содержится одно из распространенных заблуждений: население Земли не растет постоянно и делает это очень по-разному в разных регионах и на разных этапах развития. По этой теме гуглите, что такое «демографический переход».

Современные демографы полагают, что рост численности населения как раз и прекратится приблизительно на отметке 11–14 млрд, после чего начнется спад или длительный период стабилизации.

Правда ли, что в ближайшем будущем может возникнуть дефицит пресной воды?

Григорий Ершов

заместитель генерального директора компании ГИДЭК

Пресная вода является возобновляемым природным ресурсом, который существует благодаря известному всем еще со школы круговороту воды в природе. Он не может иссякнуть, пока существуют моря и океаны, с поверхности которых происходит испарение. Поэтому важна не ее часть в доле общих водных ресурсов, а интенсивность ее потребления человечеством. Пока что это потребление во много тысяч раз меньше общего количества выпадающих осадков, иначе бы сток рек уже не достигал морей и океанов.

Другое дело, что пресная вода существует в трех видах: воды поверхностных рек и озер, подземные воды, движущиеся к тем же рекам и морям по порам горных пород, и ледники и полярные льды. При этом водные ресурсы распределены по регионам неравномерно, зависит от климатических и геологических условий, и так же неравномерно потребляются человечеством (преимущественно в регионах городских и промышленных агломераций).

Следует заметить, что для питьевого водоснабжения, где это возможно, преимущественно используются подземные воды, так как они и не перемерзают в зимний период в северных широтах и не пересыхают в летний в южных, как реки. Кроме того, они являются более чистыми по сравнению с поверхностными, поскольку очищаются при помощи почв и горных пород, то есть не требуют дорогостоящих мероприятий по очистке.

Там, где интенсивность потребления превышает скорость поступления воды в горные породы, происходит истощение подземных вод, они не успевают возобновляться.

Если отбор воды прекратить или снизить, эти подземные воды снова восполнятся за счет просачивания осадков под землю, но, в зависимости от геологических условий и интенсивности оставшегося отбора подземной воды, на это может уйти от нескольких месяцев до десятков лет. Так что полное исчезновение пресной воды человечеству не грозит.

Гораздо страшнее другое – загрязнение поверхности земли и

водотоков за счет сбросов промышленных стоков. При интенсивном загрязнении почвенный слой не справляется с их очисткой, загрязненные стоки поступают под землю в подземные воды и движутся по горным породам вместе с ними. Вода становится непригодной для питья или требует дорогостоящей очистки от вредных промышленных примесей.

При этом вода может оставаться такой десятки и сотни лет, так как вторичным источником загрязнения становятся уже сами загрязненные почвы и горные породы. В ряде случаев загрязнение может изменить природные условия безвозвратно за счет «запуска» механизма изменения естественной гидрогеохимической обстановки.

Катастрофическую нехватку пресных вод можно представить себе также в случае глобального загрязнения атмосферы Земли токсичными и радиоактивными веществами. Но в этом случае, скорее всего, люди просто не смогут безопасно дышать. В аридных пустынных районах, где осадки практически сразу же расходятся на испарение, у человечества есть в запасе технологии опреснения морской воды (как это делается в ряде Арабских Эмиратов), но это делает ее очень дорогой и требует очень больших энергоресурсов. Так что это – вода только для богатых.

Общество



Каким станет мир, если вместо патриархата будет жесткий матриархат?

Полина Дячкина

социолог, переводчица, феминистка

При «жестком матриархате» женщины будут делать с мужчинами то, что делают мужчины с женщинами в жестких патриархальных обществах: сексуально и репродуктивно эксплуатировать, использовать как дешевую рабочую силу, ограничивать в передвижении, образовании и формах самовыражения. Можно предположить, что гендерная матрица перевернется и понятия, традиционно ассоциирующиеся с женственностью и женщинами, станут цениться высоко, а «мужественность» приобретет уничижительный оттенок.

Хотя в феминистской фантастике сравнительно редко появляются миры вроде «Генезиса», где женщины держат мужчин в качестве домашних животных. Чаще мужчины вымирают в результате катастрофы (как в «Хрониках Маэрлэнда»), или женщины находят альтернативный способ размножения и переселяются на другую планету (как в книгах Джоанны Росс и Элизабет Беар).

Проблема с бинарными оппозициями типа «раб/господин» в том, что компоненты меняются местами, но иерархия сохраняется. Оппозиция «матриархат/патриархат» не учитывает реальную вариативность гендера. Уже сейчас в нее плохо вписываются люди с подвижной и иной гендерной принадлежностью: транссексуалы, агендеры и другие – те, кого пытается охватить понятие «гендерквир». С развитием биомедицины эта вариативность только возрастет. Поэтому, на мой взгляд, интереснее представить мир будущего без традиционного деления на «мужчин» и «женщин», как, например, в «Левой руке тьмы» Урсулы ЛеГуин, серии «Ксеногенез» Октавии Батлер или в «Манифесте киборгов» Донны Харауэй.

Когда мир объединится в единое государство?

Тимофей Курбанов

лингвоман, феминист

Случиться это может либо очень нескоро, через столетия-тысячелетия, либо после какой-то глобальной катастрофы огромного масштаба и огромных жертв, возможно военной. В общем, должны измениться убеждения подавляющего большинства планеты.

Возьмите на улице Пхеньяна случайного северокорейца и скажите ему, что через год его страна объединится с Западом. Понаблюдайте за реакцией. Ночью умрите в застенках местного аналога КГБ из-за его доноса.

Скажите нашим патриотам, что скоро России как таковой не будет, а будет единая Земля. Они воспротивятся, они вас затопчут. Мало кто добровольно откажется от идентичности собственной страны или нации.

Кроме того, одно государство – это одни законы, одни порядки. А убеждения у всех разные. Сейчас можно попытаться сбежать, эмигрировать. А если на Земле только одно государство? А представьте, что такое государство – ИГИЛ.

Важный вопрос: а кто будет править Землей? Согласятся ли власть имущие отдать свою власть человеку, который победит во всеземных выборах, или избранному счастливицу из числа нынешних правителей?

Могут ли киберпреступники устроить глобальный индустриальный коллапс?

Евгений Касперский

генеральный директор «Лаборатории Касперского»

Точечные атаки такого рода уже случались, и не раз.

Год назад некие злоумышленники сумели отключить электроэнергию на западе Украины, и больше 200 тысяч человек на какое-то время остались без света.

В 2014 году хакеры атаковали сталелитейное производство в Германии, что привело, судя по официальному отчету, к значительному физическому ущербу и остановке производства. Подробностей, где конкретно и что конкретно произошло, не публиковалось. Этими двумя случаями история атак на критическую инфраструктуру и на промышленность не ограничивается, но они хорошо показывают разрушительный потенциал хакерских атак на физические объекты.

Проблема заключается в том, что системы автоматизации в промышленности, транспорте и телекоммуникациях традиционно развивались практически без учета опасности информационных угроз. Традиционно они функционировали «за забором», в изоляции, и это считалось залогом безопасности. Сейчас с развитием интернета изоляции становится меньше. Да иногда и она не спасает, например, червь Stuxnet, который называют первым в истории примененным кибероружием, распространялся через зараженные флешки без всякого Интернета.

Возможна ли ситуация, в которой киберпреступники смогли бы (и захотели бы) синхронизовать свои атаки и устроить не точечный, а глобальный индустриальный коллапс? Я думаю, что это маловероятно. И надеюсь на это. Но гарантию дать не могу.

Заменят ли кибервойны традиционные войны?

Владимир Ульянов

руководитель аналитического центра Zecurion Analytics

Несомненно, кибервойны станут важным компонентом боевых действий будущего. На всех этапах: от планирования операций, информационной войны и разведки до вывода из строя объектов инфраструктуры противника. Более того, в некоторых случаях, например, когда боевые потери неприемлемы обществом, кибервойны могут заменить традиционные. При этом нападающая сторона должна быть уверена в своей неуязвимости или подавляющем превосходстве.

Есть и еще один случай, когда кибервойны могут заменить классические сражения. Это столкновения стран, обладающих ядерным оружием. Понятно, что ведение масштабных боевых действий против страны, обладающей ядерным оружием, чревато самыми печальными последствиями. А вот кибервойны с участием стран ядерного клуба возможны. Теоретически реальная военная угроза может послужить оправданием для общества ограниченного применения ядерного оружия, а кибератаки – все еще нет. По крайней мере, до тех пор, пока последствия и моральное воздействие кибератак не сравнятся с боевыми действиями.

Заменить традиционные войны вовсе операции в киберпространстве не смогут. Как бы ни были современные системы и люди зависимы от интернета, решить все задачи одними лишь кибератаками невозможно, и не будет возможно на протяжении еще многих лет. В XXI веке стремление к сокращению человеческих потерь в результате боевых действий привело к активному использованию авиации, беспилотных аппаратов, ракет и высокоточного оружия даже против слабого противника. Но сколь большими ресурсами ни обладала бы одна из сторон, ни одну войну нельзя закончить без физического присутствия солдат на территории противника.

Будут ли в будущем ценить работы современных художников, как ценим мы Левитана, Кандинского и прочих?

Милена Орлова

главный редактор The Art Newspaper Russia

Прежде чем ответить на вопрос, будут ли ценить в будущем наших современников, надо спросить, а ценим ли мы на самом деле художников прошлого?

А точнее, всех ли художников прошлого мы ценим?

Любая статистика покажет, что сотни имен остались если не в полном забвении, то интересуют исключительно специалистов. Признание потомков можно представить в виде пирамиды. На ее острие – самые знаменитые имена, гении человечества, и их совсем немного. Чем ниже к основанию, тем шире круг имен и тем меньше их известность. Внизу пирамиды – тысячи безвестных творцов, художественный гумус, который удобряет культурную почву. Такая же пропорция, по-видимому, ожидает и наших современников.

Единицы, благодаря своему труду и таланту, а также случаю и везению, окажутся на вершине славы, другие останутся в статусе «широко известный в узких кругах». Но в случае с современным искусством у зрителя есть шанс «угадать гения», попробовать открыть новую звезду, и это создает интригу, которая привлекает к современным художникам и коллекционеров, и критиков, и просто любителей искусства. Есть и современные художники, которые стремление к успеху или, наоборот, свои неудачи и ощущение своей мизерности делают темой творчества. Так, например, Илья Кабаков написал по этому поводу замечательный текст, который так и называется «В будущее возьмут не всех». А Энди Уорхол, наоборот, обещал всем «15 минут славы». И тот, и другой, кстати, стали знаменитостями.

Заменит ли электронная музыка инструменты?

Сергей Полтавский

руководитель экспериментальной студии аудио-видео технологий в Культурном Центре ЗИЛ

Если речь о музыке, сочиненной компьютером, то думаю, что скорее дополнит, чем заменит. Ведь стремление автора делиться своими мыслями и эмоциями никогда не исчезнет, независимо от технического прогресса.

Ведь сгенерированная компьютером музыка может использоваться для различных эффектов и готовых фоновых текстур, но там, где нужна индивидуальность, будет необходим человек. Во всяком случае, до создания полноценного искусственного интеллекта, о принципиальной возможности создания которого до сих пор не утихают споры.

Если же вопрос о том, вытеснят ли электронные инструменты обычные (акустические), то думаю, что нет, всегда будет сохраняться некий баланс между ними. Просто потому, что некоторые звуки невозможно извлечь из акустических инструментов, а самые лучшие электронные не способны хорошо имитировать, например, звучание скрипки.

Когда люди перестанут работать и будут просто зарабатывать на отдыхе?

Дмитрий Фалалеев

издатель Firrma

Мы сейчас находимся на стыке парадигм, так что трудно что-то предсказывать. Тем не менее нишевые медиа должны и будут набирать популярность. Только они сохраняют необходимое качество информации, которую они подают, а обычные широкие медиа по объективным причинам не могут себе этого позволить: слишком много информации, слишком она быстрая.

Будут появляться новые бизнес-модели, возможно совершенно непривычные сегодня, но тут другого выхода у медиа просто нет, надо искать новые способы зарабатывать деньги. Мы, например, делали акселератор.

Произойдет естественная зачистка поля широких ненишевых медиа: многие не выдержат конкуренции и уйдут со сцены.

За качественную информацию потребителю придется рано или поздно платить, но это вряд ли скоро произойдет. Тут у медиа очень много конкурентов, да и потребитель, конечно, не рад и не готов по большей части. Но лично я считаю, что это не только правильно и справедливо, но и пойдет на пользу как медиа, так и потребителям.

Главные изменения будут происходить в цифровых медиа. Банально, мы уже в этом тренде давно, и он будет и дальше менять медиа – думаю, появятся совершенно новые форматы.

Возможно ли появление единого мирового языка на Земле?

Елена Котикова

преподаватель итальянского, переводчик

В истории уже были попытки установить один мировой язык. Самый яркий, как мне кажется, пример – искусственно созданный эсперанто. Грамматика эсперанто проще большинства европейских языков, а лексика взята из славянских и западноевропейских языков.

Теоретически этот язык мог бы стать прекрасным универсальным языком. В начале 1920-х даже было предложение сделать этот язык рабочим языком Лиги Наций. Это предложение поддержали все, кроме Франции, так как французский язык занимал тогда мировые позиции.

Но теория о мировом языке так и осталась теорией. На практике ее реализовать практически невозможно. Потому что народ в своей массе нельзя насильственно заставить использовать какой-либо язык.

Многие ли сейчас владеют иностранными языками? Только те, для которых это необходимость. Это люди, которые путешествуют, или работают в международных компаниях, или получают основное или дополнительное образование за рубежом.

Из 150 миллионов россиян владеют английским около 7 миллионов, остальным это просто не нужно. И международный язык им тоже не нужен.

Хотя в будущем теоретически появление одного международного языка могло бы быть возможным. Для этого должны стереться культурные границы между странами. Если наш мир станет одной большой глобальной деревней, и не только в интернете, но и в реальной жизни, у людей появится необходимость общаться с жителями другой стороны планеты. Тогда вполне возможно установление одного мирового языка.

Как изменится наша жизнь, если завтра главной и единственной валютой станут лайки в социальных сетях?

Василий Гатов

научный сотрудник Центра по изучению коммуникационного лидерства и политики Университета Южной Калифорнии

Вы правильно чувствуете кризис старых систем. Государства – очень старые системы, с большим количеством ретроградных признаков. Роль денег в обществах постмодерна, в информационном обществе действительно меняется, и многие люди, живущие преимущественно в «зоне перехода», интернете, ощущают это сильнее других.

В среде экономистов и медиа уже несколько лет обсуждается тема «экономики внимания». Концепция экономики внимания состоит в том, что единственным инструментом оценки подлинной капитализации – а значит, и рыночного успеха компаний нового типа, таких как Uber, Amazon, Netflix и многих-многих других – нельзя считать их выручку, оборот, прибыль. «Лайки» (и другие социальные действия в интернете) действительно обладают признаками «валюты» в этой гипотетической версии экономики.

Однако не следует забывать, что рынок не равен Google, «Яндексу» и Uber. Внимание потребителей важно для компаний, которые производят конечные, ритейловые услуги. Людям все равно нужны физические предметы, в том числе компьютеры, смартфоны, инфраструктура, нужна энергия, нужен транспорт. В этом месте роль «внимания» как универсального эквивалента теряется. Условно говоря, «Газпрому» лайки не нужны, ему нужны рубли, доллары и евро, чтобы платить зарплаты персоналу, оплачивать инфраструктуру доставки, платить налоги и так далее.

Даже если представить себе «обменный курс» валюты внимания на валюту классическую (как рубль), то сразу становится понятно, что у лайков нет никакого универсального свойства денег и, уверен, никогда не появится. Для того чтобы условные «валюты» (их, на самом деле, больше, чем «лайков») были признаны в качестве платежного средства, их

количество должно быть ограничено, а ведь количество социальных взаимодействий бесконечно.

Можно представить себе, конечно, некое ужасное общество, в котором власть захватил Facebook. Где люди работают (например, подметают улицы) за право поставить лайк, скажем, компании – производителю еды. Но, для того чтобы такое общество могло существовать, социальные сети должны вытеснить государство как организатора правил и стационарного бандита.

Когда мы будем меньше работать и больше отдыхать, зарабатывая на этом?

Михаил Маяцкий

философ и историк философии

Досуг пока не занял место труда, людям пока не платят за него. Но есть многочисленные тенденции к этому. Люди выбирают профессию, карьеру со все большей оглядкой на свои жизненные (во многом досуговые) предпочтения. Если невозможно отказаться от труда как такового, люди предпочитают по крайней мере менять свои рабочие места и – все чаще – профессии, чтобы внести в жизнь элементы новизны и авантюриности. Корпорации размышляют, как спланировать рабочее место, чтобы оно больше напоминало игровую площадку, парк или даже парк аттракционов... Уже Марксу было ясно, что на каком-то этапе общества прогресс пойдет не через рабочее, а через свободное время. Творчество затратами рабочего времени не исчислишь.

Самые перспективные виды досуга очень близки к труду. Наиболее выраженная тенденция последних двух десятилетий (и наверняка нескольких последующих) состоит в стирании четкой границы между трудом и досугом. Это результат великой сделки, произошедшей в сфере труда: работников освободили от труда от звонка до звонка и строго регламентированного по функционалу, но в обмен потребовали две вещи. Во-первых: хотите свободный график? Тогда будьте «на связи» 24/7. Во-вторых: вам наскучили рутинные функции? Нам тоже уже невыгодно простое исполнение предписанных задач; отныне вашей главной обязанностью является проявление инициативы; теперь вы сами расширяете свой функционал. Гегель увидел бы в этой сделке еще один шаг к осуществлению и самопостижению идеи свободы. Действительно, свободы стало вроде явно больше. Но, с другой стороны, стало меньше покоя (времени-пространства, где вы недосыгаемы для ваших трудовых отношений) и больше стресса.

Почему кибервойны появились именно сейчас?

Алексей Лукацкий

консультант по безопасности, Cisco

Раньше существовало четыре пространства, в которых военные рассматривали ведение боевых действий и спецопераций: наземное, воздушное, космическое и морское. Неконтролируемое развитие наступательных и оборонительных технологий в киберпространстве привело к тому, что военные стали всерьез рассматривать возможность нанесения ущерба информационным системам потенциального или реального противника, в том числе и в киберпространстве.

В ряде случаев это можно сделать проще, дешевле и незаметнее. Поэтому в 2016 году НАТО впервые заявило о том, что они рассматривают киберпространство как пятый домен для своей деятельности. США, Китай и многие другие страны создали свои киберподразделения для ведения оборонительных, а кто-то и наступательных действий в интернете. С развитием информационных технологий о военном аспекте применения интернета будут говорить все чаще, и эта тема станет еще более активно развиваться, чем сейчас.

Что ждет медиа в будущем?

Демьян Кудрявцев

генеральный директор ИД «Коммерсант» с 2006 по 2012 год, founder at The Moscow Times

Чтобы ответить на этот вопрос, надо четко определять, что такое медиа, и какое будущее имеется в виду – 10 лет или 200? Потому что в этих разных будущих будут разные медиа, а постепенно и не будет никаких медиа вообще.

Если говорить о горизонте изменений в 10 лет, то мы увидим усиление тех процессов, которые идут сегодня, когда медиа становится все больше и больше, меняется соотношение медиапотребления и медиапроизводства. С годами медиапроизводителей становится все больше. В пушкинские времена у хорошего журнала было 500 читателей, но это была «вся Россия». 100 лет назад в мире были десятки журналов о физике, скажем, а тридцать лет назад их были сотни, посвященных отдельным аспектам и отраслям только этой науки. Все большая сегментация по все более мелким нишам, и как следствие – появление агрегаторов и сервисов вокруг медиа. Это происходит давно и будет происходить еще какое-то время.

У Станислава Лема в «Сумме технологии» есть концепция, которой я придерживаюсь, она утверждает, что сначала явление существует одно для всего сообщества, потом оно – одно для многих, потом одно для немногих, потом одно для каждого, потом много для каждого и потом явление меняет свои свойства и перестает быть тем, чем оно было, отдавая эти свойства другому явлению и процессу. Одни солнечные часы на площади или на башне. Часы в каждом богатом доме. Часы у каждого человека. Несколько часов у человека. Часы для разных целей. А потом часы отдадут свою функцию другому предмету и как бы исчезают, растворяются в другом устройстве и понятии – в телефоне, компьютере и так далее. Так происходит и с медиа. От глашатая, зачитывающего царский указ на площади – одного для всех. Потом начинают издаваться газеты, журналы, потом их становится много, появляется интернет, где каждый человек смотрит уже тысячи сайтов. Медиа становится много для каждого. И этот процесс будет еще некоторое время продолжаться, после чего можно сказать, что медиа станут другими, что они исчезнут в известном нам виде.

Смена этих фаз существования явления сама зависит и сопровождается и в свою очередь провоцирует технологические, социальные и культурные изменения в обществе.

Этот процесс происходит не только с медиа, он происходит и во многих технологических областях, и с человеком тоже. И если говорить не о 10, а о ближайших 100 годах, человек перестанет быть тем, кем мы его знаем сегодня. На заре идентичность была одна на все сообщество – племя, потом мы дробились на роды, на кланы, на семьи, уменьшались в единицах, дальше каждый из нас стал отдельной личностью, одновременно агрегируясь в нации и новые сообщества. А теперь – множеством личностей в одной: как сотрудник одно, как родитель другое, как участник ролевых игр третье и абсолютно иная личность в интернете на форуме, иногда с другим именем, внешностью и так далее. И это предвестник того, что рано или поздно человек перестанет находиться с собственной идентичностью в тех отношениях, в которых находится сейчас.

Есть еще важный тренд – отказ от посредничества. Он повсеместен, можно приводить много примеров. А посредничество одна из функций медиа. Мы живем в мире восприятий – событие происходит только тогда, когда его кто-то воспринял. Например, Тунгусский метеорит. Он же не падал бы, если бы об этом никто не знал. Газета стала посредником и донесла событие до тех, кто не мог это увидеть. Разъяснила его для тех, кто не мог его понять. Сегодня, если где-то падает Тунгусский метеорит, мы хотим увидеть видео с места события в прямом эфире. И мы хотим с этим взаимодействовать напрямую, то есть мы требуем не только информации, но и эмоции. Моментальная информация и ощущение присутствия и причастности провоцируют эмпатию. Медиа начинают конкурировать между собой за всю твою эмоцию, за все твое свободное время. Каждое из них перестает получать необходимую долю твоего внимания и, соответственно, теряет возможность заработать те деньги, на которых внимание спекулирует. Чем больше дробится рынок, тем меньше внимания и денег достается каждому игроку, тем больше проблем у индустрии в целом, несмотря на ее рост. Сочленение информационных медиа с развлекательными, с игровыми в рамках новых технологий, провозвестником которых является сегодняшняя VR, позволит создавать медиа в реальном времени, в которых пользователь сначала будет определять развитие сторителлинга или сюжета, а дальше – непосредственно в нем участвовать. Знание переплетется не только с эмоцией, но и с действием.

В какой-то момент объем данных и их использование в нейронных

сетях позволит создавать медиа, условно говоря, под любую аудиторию, ее идеологему и стилистику. Событие само по себе будет создавать свое медийное отображение, потому что так будет настроена новая технологическая инфраструктура и инфраструктура социума.

Это касается многих новостей, которые смогут создаваться сами из bigdata, из анализа перемещений людей, акций, на самом деле это уже происходит. Мнение ньюсмейкеров, их прямое осмысление событий, будет производиться еще долго, до тех пор пока человек и личность представляют из себя то, чем они являются сейчас. А это тоже поменяется. Как только наступит сингулярность, когда мы начнем обрабатывать и понимать бесконечное количество объемов данных, и сами эти данные будут рождать новые сущности, первая задача, которую они решат, это отрыв сознания от смертности, от тела, каким мы его знаем сегодня. Перенос сознания в другую среду, форму, на условную флешку. Мы сможем его просто транспортировать, и оно может продолжать функционировать в небелковой среде.

Какие в этот момент должны быть для него медиа? Если он может быть подключен ко всем носителям, включая все другие такие флешки? Представьте себе, что человек перестает быть индивидуумом, сохраняя способность быть индивидуумом, становится частью гигантской сети таких же индивидуумов. Зачем ему посредники? Зачем ему выбор как вынужденный фильтр? Единственным вопросом выбора становится «хочу – не хочу».

И кроме того, когда личность и способ мышления перестают быть привязаны к телу, то встает вопрос – а почему мы не можем себя копировать, чтобы нас было пять одновременно? Почему бы не сохранить себя на флешку, которая летит на Марс, и отдельно на ту, которая здесь? Тогда до точки X у вас будут общие воспоминания, потом – разные, но личность-то одна и та же. И что с этим делать – мы не понимаем.

В тот момент у нас появится вторая точка рождения, когда воспоминания начнут мультиплицироваться. И какие медиа вам могут быть нужны в этот момент, какие данные, какие эмоции вы захотите испытать, если вы сами в состоянии генерить себе, образно говоря, любую эмоцию, вы сами становитесь медиа для себя! И произойдет это в какие-нибудь 200 лет.

В каком-то смысле для нас это вопрос выживания. Мы, вероятно, один из немногих видов на Земле, который осознает одновременно конечность известного нам пространства и возможную бесконечность времени. И мы по-прежнему белковый вид с инстинктом самосохранения, который ищет

способ спастись, например, от гибели планеты. Солнце не вечно. Конечно, это произойдет не через 200 лет. Но если нам ничего по дороге не помешает, рано или поздно инстинкт самосохранения приведет нас к тому, что мы должны найти форму небелкового существования, и это энергетически более эффективно и технологически более близко, чем найти способ физически «улететь» из этой галактики в известном нам теле. Мы с детства хотели улететь на другую планету, это антологическое желание, и значит, мы улетим. Возможно, для этого должны быть мы не мы и планета не планета, и лететь надо не физически, а просто переслать свой файл, и там, на той планете, если нам по-прежнему будет нужна какая-то тактильная жизнь, мы захотим стать там осьминогами. Какая разница?

Речь идет об усовершенствовании вида на абсолютно новом уровне, вне существующих рамок телесности и известных сегодня знаковых систем. Я думаю, что 200–250 лет абсолютно достаточно, для того чтобы человек был годен к небелковому существованию, к какой-то цифровой, технологической форме существования, внутри которой медиа – это просто коммуникация между этими формами.

Мы уже находимся в начале процесса этих изменений. Через 50 лет мы сможем его предсказать с гораздо большей точностью. И от самого предсказания процесс начинает ускоряться. Потому что любым предсказанием мы ставим себе цель, на которую бросаются все ресурсы, и как только у нас становится бесконечное количество энергии, жизнеобеспечения и так далее, как только у нас исчезает дефицит, мы перестаем конкурировать за него и тратить деньги на эту войну. И прорывы последнего времени в деле генерации, хранения и распределения энергии – самое начало, но четко обозначающее этот вектор.

Даже того экономического ресурса, который есть сегодня, при правильном распределении, при отказе от войны за ресурсы вчерашнего типа (территории, полезные ископаемые и др.) хватит для того, чтобы победить рак, сделать любую трансплантацию, обеспечить нам это почти бесконечное существование, поэтому гораздо раньше – лет через 70 – могут появиться люди, которые этот период в 200 лет покроют своей жизнью. В каком-то смысле нынешние дети – это первое из последних поколений, которым понадобятся медиа, не только те, которые мы производим сегодня, но и те, которые мы можем сегодня себе представить.

Какое будущее ждет искусство?

Марат Гельман

*президент Dukley European Art Community, Котор,
Черногория, экс-директор музея PERMM, экс-галерист*

У меня есть три гипотезы про то, какую роль в завтрашнем дне будет играть искусство.

Первая связана со сравнением фигуры художника и ученого, искусства и науки. Художник и ученый – фигуры очень похожие. Это два маргинала, которые делают то, что интересно и понятно очень небольшому кругу людей. А рядом происходит настоящая жизнь: собирают хлеб, воюют, добывают золото... И так продолжалось до того, как появилась массовая профессия инженера. Кто такой инженер? Это человек, который, с одной стороны, понимает формулы ученого, а с другой, постоянно думает об этой обыденной жизни. В результате появляются изобретения, технический прогресс, общество переживает индустриальную революцию, и ученый становится одной из ключевых фигур. При этом так же, как и в прошлые времена, ученые продолжают удовлетворять свое любопытство, то есть занимаются исследованиями. Мне кажется, что постиндустриальная эпоха такую же метаморфозу сделает с художественной сферой. Должны появиться некие гуманитарные инженеры, которые хорошо разбираются в искусстве, но при этом все время думают об обычной жизни.

Вторая гипотеза касается города. Две тысячи лет назад город был безопасным местом, это были стены, которые защищали от внешнего врага. Тысячу лет назад это была торговая площадь, куда люди приезжали и меняли товар. В город 500 лет назад стали приходить в поисках работы. Сегодня город – это место и бизнес по обслуживанию свободного времени. За последние 50 лет люди стали втрое меньше работать. Их свободное время стало ключевым ресурсом. Хипстер отличается от быдла не местом работы, а тем, как он проводит свободное время. Тут выясняется, что бизнес по обслуживанию свободного времени во многом связан с искусством. И новая роль художника связана со свободным временем потребителя. Теперь посмотрим, чего хочет город в рамках этого бизнеса по обслуживанию свободного времени? Город говорит: сделай нам такое событие, чтобы оно прогремело во всем мире, чтобы все узнали о нас и

приехали к нам! Это полностью совпадает с тем, что является интересом художника. Соответственно, второе мое предположение о будущем заключается в том, что основным партнером людей искусства будет не бизнес, не власть, а территория.

Третья гипотеза посвящена разнице между уникальным и универсальным. XX век про универсальное. Все хотят создать что-то, что тут же масштабируется и может распространиться на весь мир.

А что такое уникальное? В XX веке лидер тот, кто производит профессиональные видеокамеры по цене ширпотреба. Миллионы покупателей, прибыль, успех. В XXI веке лидером будет тот, кто купив эту камеру, снимет сверхпопулярное кино, которое посмотрят уже миллиарды. Уникальное – это сфера, где берется вроде бы одно и то же, а получается разное. Например, строишь одинаковые отели, один в Москве, другой в Черногории, третий в Перми. Абсолютно одинаковые. Но московский приносит доход 12 месяцев в году, черногорский – четыре месяца теплого времени года, пермский – сплошные убытки. Потому что главное – не универсальные качества отеля (количество звезд, наличие сервиса), а уникальное расположение. Мое третье предположение именно в том, что универсальное будет заменено уникальным, массовое производство будет заменено... назовем это, новым ремесленничеством.

Это еще одна причина того, что роль художника в XXI веке совсем другая. Наступает постиндустриальное, постэкономическое время, в котором все сильно поменяется.

Ну и раскрою мой план. Надеюсь он и станет будущим. Ведь будущее нужно не столько угадывать, сколько формировать.

Если мы посмотрим, как происходили изменения раньше, то увидим, что всегда одно место становилось в авангарде. Французская буржуазная революция произошла в конкретной части Парижа, а потом поменялось все вокруг. Силиконовая долина переформатировала весь мир. И моя четвертая гипотеза в том, что Черногория может раньше других стран попасть в это новое постиндустриальное будущее. Стать даже лидером этих изменений. Идеальный климат, маленькая страна, отсутствие промышленности. Это будет передовой «бизнес по обслуживанию свободного времени».

К чему идет искусство? Какое оно будет в будущем?

Николай Иванков

кандидат физико-математических наук

В 1910 году в Германии вышла книга «Мир через сто лет». В ней различные специалисты предсказывали, каким станет наше общество в 2010 году. Кое-что им даже удалось угадать, к примеру «карманный телефонный аппарат» или – совсем не мейнстримно по тем временам – деколонизацию Африки. Но вот когда речь зашла о музыке, то мораль знатока была такой: «В будущем сольные выступления сойдут на нет и исполнять арии станут хоры одинаковых голосов». В целом это не лишено смысла: на YouTube полно видео, где человек, пользуясь современными программами, исполняет песню, будучи «хором» из своего голоса. Но сказать, что это определяющая черта современной, пардон шестилетней давности, музыки – хмм...

Считаете ли вы искусством пиксель-арт? Лично я – да. Пиксель-арт развился из ограничений, связанных с памятью компьютера, но остался как раздел искусства и долгое время после того, как эти ограничения пропали. И даже больше – порой пиксель-артовые произведения только маскируются под, скажем, картинки из игр с 256 цветами, а на самом деле используют всю палитру. Но кто мог подумать, что вот что-то такое станет искусством? Для этого нужно было бы представить всю эволюцию компьютерной техники, затем – ностальгию поколения, выросшего на этих играх, по прошедшим временам и, наконец, переосмысление в качестве отдельного жанра компьютерных игр в частности и изобразительного искусства вообще.

А ведь это лишь одна малая фасеточка всего разнообразия. Подобно науке и технике, искусство развивается во многих, совершенно непредсказуемых направлениях. Сейчас не эпоха возрождения, когда, помимо и вместе с необходимостью угодить заказчику, у него была некая условная цель – достичь максимальной правдоподобности. Этой правдоподобности достигли уже к XV–XVI веку, и с тех пор начались эксперименты по тому, что и как можно опустить, чтобы заострить внимание на другом. К XX веку мы имели уже и гиперреализм, и

импрессионизм, и кубизм, и примитивизм, и дадаизм. В общем, казалось бы, люди испробовали все экстремумы, но изобразительное искусство, как искусство переосмысления реальности, подхватывает и трансформирует все без исключения явления мира.

Не будучи специалистом, я рискну-таки предположить, что сейчас, когда виртуальная реальность, пусть и с задержкой лет эдак в двадцать пять, наконец становится все более доступной простым смертным, могут появиться работы, так или иначе неожиданным образом ее использующие. Но виртуальная реальность – это тоже лишь холст.

Как раннее знакомство детей с информационными технологиями (интернет, соцсети, смартфоны) повлияет на будущее общества?

Анастасия Подрабинек

системный аналитик

Сложно предсказать весь спектр ожидающих нас перемен, но я бы сделала ставку на две вещи.

Во-первых, будущее поколение будет создавать качественно другие цифровые продукты, причем не столько благодаря развитию технологий, сколько благодаря иному к ним отношению. Виртуальная реальность строилась у нас на глазах, и мы не всегда можем принять ее как часть жизни. Для детей, знакомых с гаджетами с ранних лет, нет понятия виртуальности, для них все становится частью реального мира. Это позволит им придумать более удобные и естественные способы взаимодействия с гаджетами, увидеть новые сферы применения существующих технологий. Они окончательно разрушат границу между материальным и цифровым.

Во-вторых, будущее поколение будет иначе относиться к информации. Нам в наследство от аналогового мира досталось восприятие информации как абсолютной ценности: «знаешь N – молодец, не знаешь N – все с тобой ясно». В мире, где информация доступна любому, кто ее ищет, ценным станет не знание, а умение анализировать информацию, отбрасывать лишнее, быстро схватывать суть. Это может понизить ценность классического высшего образования, изменить приоритеты работодателей при найме сотрудников.

Как Facebook изменяет наше представление о чтении и письме?

Кирилл Мартынов

философ

Facebook, а шире социальные сети вообще, изменили привычное соотношение между чтением и письмом, сложившееся за последние несколько веков. Если раньше все образованные люди читали, но почти никто не обязан был писать (кроме тех, кто занимался этим профессионально, и графоманов), если раньше, соответственно, школа готовила образованных читателей и ценителей литературы, но никак не писателей, то сейчас все меняется.

В эпоху социальных медиа люди пишут как никогда много в истории человечества. Баланс между чтением и письмом восстановлен: мы теперь читаем, чтобы писать, и пишем, чтобы читать (комментарии под написанным). Письмо стало повседневной практикой для сотен миллионов людей: такого раньше просто никогда не было в культуре, и никто толком пока не понял, что с этим делать и как оценивать. Мы по традиции считаем, что быть писателем – значит писать книги, но на самом деле пора как минимум ввести еще один термин, *everyday writer* – повседневный писатель.

Это фундаментальное изменение вызывает целый шлейф других явлений. Например, общение в социальных сетях как текст в реальном времени становится смесью устной речи и книжной культуры – это как если бы Сократ наконец начал писать книги или, наоборот, тексты превратились в живой диалог. Повседневные писатели получают свою порцию славы в виде лайков и немедленно становятся известными, если им удалось написать о том, что волнует в данный момент других повседневных писателей. И наконец, фигура читателя и писателя сливаются вместе: мне вообще-то кажется, что письменность и культура в этот момент возвращаются домой.

В чем заключается философия современного искусства?

Александр Марков

историк идей, теоретик литературы

Философия современного искусства включает в себя большое число источников: это и феноменология, и герменевтика, и критическая теория, и постмодерная критика культуры, и различные виды новой метафизики, и философия языка и сознания. Но общим знаменателем для столь различных философских программ становится представление о жизненном мире или о мире явлений как источнике творчества. Искусство существует не как интерпретация или отражение мира, но как момент, в котором мир или смысл сбываются. Творчество выступает не как качество или интерес субъекта, но ключевое проявление мира или бытия, в котором существуют и субъект, и объект. Так как природа уже имеет сама возможность проявиться или выразить себя, то искусство понимается как нечто сверхпроявленное, сверхпатетическое, преодолевающее себя. Искусство отличается тогда от мышления только своим моментальным характером, тем, что оно уже есть в бытии как бытие. Для описания этих эффектов искусства может использоваться аппарат психоанализа, психотерапии, перформативной теории, а также старой метафизики или мистики.

Возможно ли появление в XXI веке новых идеологий или же уже сейчас есть новые идеологии, которые ждут своей реализации?

Тимофей Дмитриев

кандидат философских наук, доцент факультета философии НИУ ВШЭ, главный редактор издательства «Праксис»

«Закат идеологий, возрождение идей», – так более полувека назад известный французский политический мыслитель Раймон Арон охарактеризовал идейную конфигурацию в разделенном на два враждующих блока мира, наступившую после смерти Сталина. Сходную картину можно было наблюдать несколько десятилетий тому назад, когда многие из нас стали свидетелями масштабных перемен, кардинально преобразивших политическую карту Европы. С крушением «реального социализма» в странах Восточной и Центральной Европы и распадом СССР ушла в прошлое марксистско-ленинская идеология, ссылками на которую правящие коммунистические партии утверждали свое право определять судьбы подвластных им стран и народов. В ту пору крушение коммунизма – этой модернистской идеологии западного происхождения – расценивалось как доказательство победы западных либеральных ценностей. Многим даже пригрезилось скорое завершение хода истории и объединение всех людей в одну универсальную республику человечества, основанную на либерально-рыночных принципах. Однако история в очередной раз безжалостно посрамила эти самонадеянные упования. Надежды либералов на то, что глобальный свободный рынок сам по себе сможет расставить все точки над «i» и сделать реализуемой в будущем единую космополитическую цивилизацию, рассеялись, как дым, после 11 сентября 2001 года и мирового кризиса 2008–2011 годов. Неолиберальная рыночная ортодоксия оказалась не менее далекой от понимания реального хода дел в современном мире, нежели ортодоксия коммунистическая. По большому счету в этом не было ничего неожиданного или экстраординарного – просто многие тогдашние властители дум плохо усвоили уроки, преподнесенные нам историей в XX веке. На его заре

либералы рассчитывали на унифицирующую и нивелирующую динамику мирового рынка, а социалисты – на интернациональную солидарность мирового пролетариата как на те главные силы, которые позволят преодолеть все партикулярные различия, прежде всего национальные и религиозные. Однако обе эти ставки, как либеральная, так и марксистская, были биты в ходе «краткого» (1917–1991), если рассматривать его в качестве политического эпизода, но богатого на войны, революции и конфликты XX века.

На смену им пришел национализм, многократно отпетый и похороненный как либералами, так и социалистами на протяжении XIX и XX веков, но всегда возрождавшийся, как феникс из пепла или как черт из табакерки – это как кому угодно, – в самых разных формах и обличьях, не всегда самых приятных и радующих глаз. Так произошло и на этот раз. Тем самым еще раз была продемонстрирована непреложность наций как фундаментальной политической силы современности и национального государства как главного структурного компонента современной политики, прежде всего, конечно же, в европейском контексте.

Еще одно событие того же ряда – возрождение религии, которая не только становится средоточием чаяний и надежд миллионов людей по всему миру, но и властно вторгается в сферу политики, превращаясь в орудие массовой политической мобилизации. За примерами можно далеко не ходить: тут и радикальный ислам с его претензиями на создание всемирного халифата, и фундаментальные христианские движения в США, и попытки политической инструментализации различных версий православия в государствах, возникших на развалинах СССР.

Наконец, не стоит сбрасывать со счетов и такие явления идеологического характера, которые в социально-научном знании XX века получили название «светских религий». Несмотря на то что большинство из них – речь идет прежде всего о фашизме, национал-социализме и коммунизме, – в том же веке утратили свой мобилизующий потенциал и стали достоянием истории, некоторым из них, по всей видимости, суждено большое будущее, в том числе и в виде стратегических ставок в идущей в современном мире борьбе за передел сфер влияния. В данном случае нелишним будет упомянуть о том, что при всех ее претензиях на светский характер и показном безразличии к вопросам религиозной веры западная либеральная современность, как справедливо подсказывает нам ведущий современный социальный теоретик Чарльз Тэйлор, обладает своей собственной религией, точнее «светской религией», возводящей на пьедестал священные «права человека».

Какое будущее сулит нам возрождение этих национальных, религиозных и псевдорелигиозных идей в современном динамично развивающемся и в то же время сотрясаемом новыми катаклизмами мире XXI века? Сегодня история, похоже, возвращается на старую колею, когда конфликты и войны ведутся не за абстрактные и претендующие на универсализм идеологии, а за религии и за исполнение национальных чаяний, за контроль над территориями и природными ресурсами. В этих условиях, как никогда актуальным, становится запрос на поиск новых идейных ориентиров, как в виде теорий, так и в виде стратегий, способных помочь нам не только понять современный мир, но и действовать в нем. По большому счету речь идет об обретении нового баланса между универсальным и партикулярным, о новом примирении между общим и особенным в бурно меняющемся мире XXI века. И здесь немало зависит от голоса и ответственности интеллектуалов, которые могут внести свой скромный, но незаменимый вклад в то, чтобы возрождение идей, идущее на наших глазах, не обернулось в итоге столкновением сил, движимых голым политико-экономическим расчетом.

Способно ли государство взять под полный контроль социальные сети?

Кирилл Мартынов

философ

За последние годы государство создало законодательную базу, на основании которой отключить любую социальную сеть от основной массы российских пользователей можно в течение суток. Никаких новейших технологий для этого не нужно, китайский фаервол нам не нужен. Достаточно просто дать указание провайдерам и, возможно, законодательно запретить гражданам пользоваться инструментами для обхода блокировки. Неудобные социальные сети опустеют, взамен государство предложит набор сетей, где все ваши действия будут прозрачными для властей, как в Китае.

Что будет, если современные сепаратистские движения достигнут своих целей?

Мартин Ван Кревельд

профессор Иерусалимского университета, один из ведущих мировых экспертов по военной истории и стратегии

Я приведу недавний пример. На днях я прочитал, что власти Тель-Авива собирались ввести налоги, которые пошли бы на содержание новой Национальной гвардии. Двадцать пять лет назад я встречался с муниципальными лидерами в Израиле. Я еще тогда сказал, что рост терроризма приведет к тому, что в городах появится своя собственная гвардия и даже армия. А они посмотрели на меня как на сумасшедшего.

А сейчас так и происходит. Жители многих городов чувствуют, что государство больше не может обеспечить их защиту. Поэтому они создают свою собственную полицию. Повсюду такие частные полицейские подразделения становятся все сильнее, в их распоряжении все больше оружия. Настанет день, когда они будут сильнее государства. И в этом нет вообще ничего удивительного.

Мы живем в эпоху раздробленности. Политические объединения, вместо того чтобы разрастаться, наоборот, становятся меньше. В конце 1948 года, когда появилась штаб-квартира ООН, в ней было около 60 членов. Теперь их втрое больше. Комнат для флагов уже не хватает! Не проходит и дня, чтобы не появилось новое сепаратистское движение. Это один из главных трендов нашего времени. С другой стороны, если государство против, то такое движение может привести к началу войны, как это было в Югославии.

Новые правительственные органы будут больше похожи на феодальные структуры, чем на современное государство. В мире полно мест, где веками господствовала феодальная система. Как только государство перестает защищать своих граждан, они, естественно, обращаются к знатным или могущественным людям, которые могут им помочь. Но в обмен на защиту они расплачиваются налогами и частичной потерей свободы.

Мы двигаемся в этом направлении. Самая близкая аналогия – это

Римская империя времен около 330 года до н. э., когда помимо внешней угрозы существовала и внутренняя. Многие современные страны, включая Россию, сейчас оказались в похожей ситуации.

Избавятся ли люди в будущем от религий?

Бхакти Вигьяна Госвами Махарадж

духовный учитель в традиции вайшнавизма

По моему глубокому убеждению, этого никогда не случится. Потребность поклоняться кому-то очень глубоко укоренена в нашем сердце. В свое время коммунисты, запретив поклоняться Богу, тотчас создали свою религию с «нетленными мощами» в Мавзолее, культом местных «святых» и всеми другими атрибутами, вплоть до красных уголков. В глубине сердца все люди ощущают свою беспомощность и незащищенность. Именно это ощущение беспомощности заставляет людей искать Бога и обращаться к Нему в молитвах. Даже неверующие люди, попав в трудную ситуацию, делают это. Но есть еще одна, более глубокая, причина – наше ощущение своей неполноты, несовершенства. В соответствии с ведическими писаниями, живое существо – часть, а Бог – целое. Часть никогда не может быть полностью счастлива в отрыве от целого. Существование части обретает смысл только в составе целого. Желание полноты проявляется в этом мире как желание причастности к какой-то общности людей и в конечном счете как желание любви, позволяющей нам почувствовать близость и единение с другим человеком. Но по-настоящему это желание может реализоваться только в отношениях с Богом.

Что мы в будущем перестанем воспринимать как приватное, личное?

Александр Ерофеев

историк

В современном обществе приватными обычно считаются три сферы: любовные и личные отношения, деньги и все то, что связано с понятием «свободы совести», то есть религиозными и политическими предпочтениями.

Однако все эти сферы находятся в периоде активной трансформации, которую мы часто не замечаем.

Что более важно – мы теряем нашу приватность в традиционном понимании. Ведь все знают из нашего инстаграма, как мы живем, как голосуем, где путешествуем и так далее.

Но человек должен иметь возможность управлять своей приватностью, потому что общество начинается там, где есть границы между человеческими индивидуальностями, там, где вы можете провести грань между своим и чужим. Поэтому как бы ни развивался тренд утери личного пространства, возникнет новая приватность, и для нее нужны будут технологии, которые обязательно появятся.

Это то, к чему готовятся все компании на рынке информационной безопасности. Образно говоря, мы будем выпускать цифровые замки и заборы для виртуальных дверей и домов нового общества. И эти новые «изделия» будут в конечном итоге влиять на трансформацию существующих и только зарождающихся социальных институтов.

И самое интересное, что изменения в этой области сейчас происходят лавинообразно. Это как бы невидимая социальная революция, которую мы пока не понимаем, потому что изменения происходят быстрее, чем мы успеваем их осознать.

Какое историческое событие надо исправить, чтобы нас настигло светлое будущее?

Макс Фрай

писатель

Исправить, мне кажется, следовало бы финал Второй мировой войны. То есть не самих победителей изменить, не надо нам всего вот этого Филипа Дика в высоком замке, а поведение победителей, обесценившее на самом деле их победу.

Штука в том, что Вторая мировая поставила перед так называемым цивилизованным человечеством (европейским? постхристианским? – не знаю, как лучше нас всех назвать) очень правдивое зеркало. Посмотрите, какими вы можете быть.

Но т. н. цивилизованное человечество предпочло закрыть глаза, заткнуть уши и заверещать: «Так могли поступить только немцы! Немцы! Немцы!» – и свести на нет победу над собственно нацизмом. Потому что заменить одну «нехорошую» нацию другой не означает победить нацизм.

Скажем так, человечество могло бы (и должно было) получить опыт осознанного знакомства со своей темной стороной. Осмысление такого опыта чрезвычайно полезно как при становлении каждой отдельной зрелой личности, так и общества в целом.

Очень важно знать, что ты потенциально способен на какие-то страшные вещи, чтобы осознанно этой своей способности противостоять.

Но вместо этого опыта немцы получили опыт национальной вины (что само по себе дикость: вина, как и заслуги, всегда индивидуальна, человек может и должен отвечать только за свои поступки), а победители получили приятный, но губительный в перспективе опыт уверенности, что во всем может быть виноват кто-то другой. Козел отпущения – необходимый элемент жизни отсталого языческого сообщества, заводить это животное в двадцатом веке – явный регресс.

Ужасы Второй мировой, масштабы бессмысленного мучительства, извращенно жестокого истребления одних людей другими были настолько невообразимы и одновременно настолько наглядны благодаря работе более-менее развитых к тому времени СМИ, что так называемое цивилизованное человечество имело очень неплохой шанс испытать, что говорится,

просветление вследствие шока. И более-менее дружно выйти на новый уровень развития, подлинно гуманистический, когда всякая человеческая жизнь – наивысшая ценность, это всем очевидно и обсуждению не подлежит.

Однако вместо полноценной практики гуманизма так называемое цивилизованное человечество получило опыт успешного громкого говорения о гуманистических идеалах. Что, наверное, было довольно прогрессивно две тысячи лет назад в эпоху до изжоги обожравшихся муренами, а потому злобных римских патрициев и склонных к опасному для жизни просветительству первых христиан. Но в середине двадцатого века одних разговоров мало. После Второй мировой гуманизм можно было только деятельно практиковать, это единственный способ победить в ней не формально, а по-настоящему.

Ну, потому что, когда на Нюрнбергском процессе судят так называемых военных преступников, в частности за концлагеря, при этом у некоторых победителей точно такие же концлагеря по всем неблагоприятным климатическим зонам распиханы, а остальные победители уже согласились (или вот-вот согласятся, я не историк и не знаю дат, но сути происходящего они не меняют) выдать союзнику его граждан, будущих узников этих концлагерей, только что освобожденных из аналогичных немецкофашистских заведений, это, знаете, такой довольно странный суд. Где судьи и подсудимые занимают свои места ситуативно, а не по справедливости. Потому что все суть одно огромное древнее зло, так и оставшееся непобедимым.

Если в финале Второй мировой войны победители не уяснили, что человеческая жизнь – та самая ценность, которую следует отстаивать любой ценой (любой – значит любой), получается, все было более-менее зря. Ну то есть сколько-то щупалец у гидры отрубили, но сама гидра осталась жива. И процветает по сей день.

Короче. Нельзя было отдавать советских пленных на родину, где их ожидало продолжение банкета. Надо было добиться международного контроля над восточноевропейскими странами, чтобы не допустить там строительство филиалов так называемого социалистического, а на самом деле к социализму отношения не имеющего чистилища. Нельзя было приговаривать фашистских преступников к смертной казни, потому что смертная казнь – это такое специфическое действие, умножающее зло даже в тех случаях, когда формально она справедлива. И кстати, нельзя было так гнусно поступать с тетками всех стран, которые вынесли на своих плечах тыловую экономику воюющих государств, после чего их попытались (не

совсем безуспешно) снова лишит статуса полноценных людей ради освобождения рабочих мест для вернувшихся с фронта мужчин. Европейские женщины из этой ямы в конечном итоге выбрались, но не повсеместно, вернее неравномерно и с усилиями, заслуживающими лучшего применения. На фоне остальных ошибок эта может показаться не самой фатальной, тем не менее обязательному исправлению подлежит и она, поскольку отодвинула социальный (не технический) прогресс на полстолетия назад.

И новый благополучный мир, выросший на фундаменте этого не побежденного, а просто ловко замаскировавшегося зла, получился очень условно благополучный. Потому что редкие ростки подлинного гуманизма, конечно, проросли, никуда не делись. Но их недостаточно, чтобы уровень развития так называемого цивилизованного человечества (массовый, а не отдельных заслуживающих уважения индивидов) соответствовал уровню нынешних технологий. Он и не соответствует. Среднестатистический умеренно благополучный обыватель, всегда озирающийся по сторонам в поисках подходящего объекта для травли: кого сейчас ненавидим? Толстых? Курильщики? Владельцев автомобилей? Арабов? Или разнообразия ради наконец-то белых гетеросексуальных мужчин? – не дорос не только до своего седьмого айфона, но даже до удобного унитаза, установленного в отапливаемом помещении. Пока гуманизм не станет для нас естественным принципом существования, нам место в пещере. То есть вот лично мне уже все-таки нет, но за компанию – да.

А (теоретически) мы вполне могли бы сами от себя не отстать. Или хотя бы отстать не настолько фатально.

Через сколько лет уклад общества кардинально изменится? Например, все откажутся от браков и моногамии?

Богдан Илык

гик

Все зависит от того, что считать обществом. Если Америку и Европу, то лет 70–100. Потому что если мы оглянемся на историю, то увидим, что те же, например, суфражистки добились своих целей спустя примерно 70 лет. Поэтому в западном мире это все изменится лет через 70, поскольку уже сейчас мы видим первых людей, понимающих, что брак – это бесполезный в современном обществе атавизм времен первобытного человека, когда людям нужно было всегда быть вместе, чтобы выжить, и первых трансгуманистов. А если брать общепланетарную выборку, то очень нескоро, через несколько веков, а то и тысячелетий. Просто потому, что если взглянуть на статистику, то большинство людей живут в Азии, Африке и Южной Америки и живут очень плохо, конечно чуть лучше, чем жили прошлое тысячелетие, но несильно.

Будут ли в будущем тюрьмы?

Алексей Тутков

социолог

В будущем, скорее всего, изменятся границы между «тюрьмой» и «не тюрьмой», и называть ли то, что будет, «тюрьмами» – над этим нашим потомкам придется подумать.

Сначала оговорка, что про «тюрьму» сейчас говорят в двух разных значениях: место для подсудимых и место для признанных виновными в преступлении, и я буду иметь в виду для простоты только второе.

Современные тюрьмы (колонии, исправительные дома и так далее) составлены из следующих компонентов: нарушители закона, признанные виновными; они помечаются (не всегда, но часто) особым знаком и/или одеждой особого типа; нарушителей помещают в особое изолированное пространство; за нарушителями присматривают, их перемещения и действия отслеживаются специальными людьми (надзирателями) и/или техникой; к нарушителю применяют техники перевоспитания: трудом, распорядком дня, лекциями, одиночеством.

Первое (нарушители законов) – будем считать, что неизбежно. Само понятие нормы предполагает, что кто-то может его нарушить. Отменить нарушения и нарушителей можно только вместе со свободой воли, и это будет уже «не наше» будущее, не человеческое. Второе-третье, метки и техники контроля, совершенствуются буквально у нас на глазах. Чипы и электронные карты со своей значимой информацией о человеке уже сейчас на одну часть состоявшаяся реальность, на другую – обычный элемент фильмов-антиутопий. Четвертое-пятое, изолированное пространство и техники перевоспитания: здесь изменения могут быть значительными.

Техники перевоспитания – компонент самый недавний, используется в тюремной практике порядка двух столетий. Примерно в одно время с ним появляются школы и больницы современного типа.

В будущем, можно представить, такие техники станут более разнообразными, значительная их часть будет «нетюремной» по месту, где их применяют к нарушителям. По содержанию этих техник разница между «тюремными» и «нетюремными» (школьными, спортивными, практиками психотерапии, личностного роста и др.) уже сейчас неочевидная, много

сходных деталей.

Изоляция уже в XX веке «дала трещину» для других принудительных заведений – психиатрических больниц и армии. Гуманизация наказания, альтернативы лишению свободы – это уже сейчас популярная тема, которая, скорее всего, будет развиваться и дальше. Можно представить в самых общих чертах, что будет происходить с изоляцией нарушителей: с одной стороны, видимо, расширится свобода передвижения при усилении дистанционного контроля с помощью техники. Такой же дистанционный контроль (в том числе горизонтальный, взаимный) будет усиливаться, скорее всего, и для свободных граждан. Это значит, что граница между свободными и осужденными будет не такой очевидной (но, конечно, все равно ее как-то определят).

С другой – набор специальных пространств со специальными техниками перевоспитания тоже, видимо, станет более обширным и более дробным, чем сейчас. Появятся формы, которые мы с нашим нынешним языком затруднимся назвать, но что это больше похоже – на тюрьму, тренажерный зал, изолятор, летний лагерь, поликлинику, комнату отдыха на работе или что-то еще. Как это назвать, «тюрьмой» или как-то еще, наши потомки, надеюсь, решат.

Какую музыку будут слушать наши потомки через 100 лет?

Артем Рондарев

музыкальный критик

Я полагаю, что через сто лет музыка не будет принципиально отличаться от нынешней по ряду причин: всю возможную деконструкцию музыкального материала проделал двадцатый век, от Шенберга до Булеза, Ксенакиса и Штокхаузена, поставив под сомнение все принципы иерархической организации музыкального материала, начиная от формы и ее легитимности (ревизия чего стартует еще в девятнадцатом веке среди романтиков) и заканчивая мельчайшими строительными блоками музыки, то есть, звуками, паузами, ритмическими единицами; и даже вопрос того, что является музыкальным звуком, в двадцатом веке был решен настолько радикально (ответ был дан – «все»), что ничего нового тут добавить решительно невозможно. Кроме того, ревизию музыкальных способов выражения стимулирует еще и прогресс в области инструментостроения, но здесь с появлением такой вещи, как синтезатор, который является уже не готовым, обладающим примерно одним музыкальным спектром инструментом, а как бы методикой и средой сборки любого нужного (и даже ненужного) инструмента, тоже ничего принципиально нового придумать невозможно. Таким образом, все поле экспериментов, радикально меняющих облик музыки, уже обозначено, размечено и в целом исхожено. Разумеется, всегда можно найти новый технический прием, новую идеологию, новый способ создания звука, но это уже будут частные открытия: музыкальный материал и возможные его комбинации вещь не такая уж неисчерпаемая. То есть полагать, что люди через сто лет станут слушать что-то, ныне невообразимое, уже очень сложно: нет ничего невообразимого, что не мог бы создать синтезатор. Стало быть, будет происходить рекомбинация старого, что, строго говоря, и есть нормальный способ существования музыки: она, как явление во многом трансцендентное нашему бытовому здравому смыслу и нашим представлениям о прекрасном, как вещь, не склонная к изложению привычных нам нарративов, успешно умеет бесконечно обновляться изнутри себя.

За каким политическим режимом будущее?

Виктор Корб

социолог, журналист

Будущее за таким политическим режимом, или, точнее, такой схемой организации общественных отношений, которые обеспечат наиболее эффективное ненасильственное разрешение всего разнообразия человеческих интересов. Из существующих институциональных форм наиболее близка к этому так называемая североатлантическая модель, основанная на высочайшем приоритете свободы человеческой личности, права, гуманистической культуры, рационального восприятия мира. Ее развитие, очевидно, будет происходить в направлении уменьшения зависимости людей от любых видов насилия, не обоснованного интересами конкретных людей и их свободно организованных сообществ, включая насилие со стороны государства, церкви, корпораций, этнических комплексов и так далее.

Будет ли в ближайшем будущем новый «золотой век» русской литературы?

Евгений Водолазкин

писатель, автор романов «Лавр» и «Авиатор»

Золотого века не будет – он, как известно, всегда позади. Да и серебряный с бронзовым, кажется, уже разобраны. Понимаете, литературе нельзя самой себе называть «золотым веком». Это нескромно, поэтому я думаю, что нам нужно подорать металлы менее благородные. Но я вижу будущее русской литературы вполне симпатичным, потому что она возвращается в русское общество – и это ее нормальное состояние. Россия – страна «литературоцентричная», но в 90-е годы книга ушла из нашей жизни, потому что была во многом побеждена публицистикой. Для того времени такие тенденции были вполне естественными – люди ждали быстрых ответов, которые могла дать только публицистика. Но в целом это не характерно для России. И я рад, что теперь все возвращается на круги своя. Люди снова интересуются тем, что сказал писатель. Это внимание к литературе приведет к новым успехам.

Если говорить о тенденциях, то литература ближайшего времени будет более многогранной, более разнообразной с точки зрения жанров. В данный момент, как вы могли заметить, популярна историческая литература. Сегодня есть большой запрос на то, чтобы через прошлое – с помощью литературы – понять настоящее. Возникает закономерный вопрос: почему нельзя сразу писать о настоящем? Потому что о настоящем, которое еще не устоялось, говорить рано. Дело не в том, что писатели чего-то боятся. Просто настоящее должно «отстояться» – только тогда литература не будет выполнять функцию публицистики, а сможет по-настоящему проанализировать происходящее в сегодняшнем дне. А пока мы недостаточно на общественном уровне проанализировали свое прошлое – поэтому литература пытается заполнить этот пробел. Когда мы почувствуем, что он заполнен, у российской литературы появится большой простор для других тем и сюжетов.

Какой вопрос должна поставить перед собой и решить наука в будущем?

Александр Невзоров

советский и российский журналист, репортёр, телеведущий, публицист

Самый важный вопрос, который должна решить наука – о реальном потенциале человеческого мозга. Я не хочу подсказывать ученым ответ, но думаю, что этот потенциал не велик. К сожалению, наш мозг был изготовлен для весьма нехитрых нужд питекантропа, а все, чем мы гордимся, не является какими-то существенными и серьезными вещами. Вы приведете в пример существование квантовой теории, но ведь единственным признаком ее сложности является то, что мы очень долго до нее додумывались. Поэтому главная задача науки будущего – обеспечение трезвости во взгляде на реальные возможности человека, на его истинное место и на его истинный масштаб. Причем, не на собственном дачном участке, а в рамках этой вселенной. Потому что только в системе вселенной становится понятно, насколько человек микроскопическое явление – и даже слово «микроскопическое» является комплиментом.

Наука должна понять, где она проехала повороты, которые ведут к пониманию многих вещей. Я могу с уверенностью сказать, что в изучении физиологии мозга наука проехала повороты, которые вели к правильным ответам на сложные вопросы. И с моей точки зрения, было бы правильным вернуться и найти эти пропущенные повороты. А сейчас мы пользуемся пылесосом с инструкцией от кофеварки. Поэтому я желаю найти рецепт трезвости. Чтобы не только Макс Борн или Иван Петрович Павлов обладали этой трезвостью, а чтобы она стала научным принципом.

Если это случится, мы, наконец, попытаемся преодолеть нашу ограниченность. Но сейчас мы живем с ощущением безграничного банковского счета наших возможностей. Присутствует абсолютная нетрезвость, которой мы обязаны, в первую очередь, культуре. Человек оказался вовсе не тем существом, о котором нам веками повествовала культура. Но отношение к нему и к его возможностям диктуется именно культурой.

Беллетристика занималась тем, что доказывала безграничные

возможности человека. Почему это должна опровергнуть именно наука? Потому что наука – это правда, а культура целиком сделана из лжи. Христос или Гарри Поттер, панфиловцы или пришельцы, Броненосец Потемкин или Волшебник Изумрудного города – все это вещи, которые не являются знанием и не делают никого лучше.

Я вижу, что сейчас ни одна наука не способна монопольно и самостоятельно решить этот вопрос. Это можно сделать только путем объединения дисциплин. И еще нужна личность, которая сможет начертить вектор. Хочу напомнить, что в 19 веке такими личностями становились вовсе не ученые, а публицисты – Ламетри, Гольбах, Дидро, Гельвеций. Все так называемые прозрения этих публицистов (мальчишек, хулиганов!) оказались верными, и весь 19 и 20 век наука только и делала, что их подтверждала. Они предопределили очень многие вещи, касающиеся важнейших вопросов естествознания. А потом в 20 веке пришел Энгельс и повторил этот трюк. Эти ребята смогли обобщить опыт разных наук, синтезировать научные знания и получить какой-то новый интеллектуальный продукт.

Понятно, что во многих принципиальных вопросах наука сейчас в тупике. Сейчас наука смотрит в сторону технологий, потому что ей некуда больше смотреть. Границы в современной науке очерчены очень жестко, поэтому сегодня нет таких открытий, которые делались в начале 20 века. Отсюда акцент на технологиях. А технологии – это лишь следствия уже сделанных открытий. Только это не наука. А поскольку прорывных вещей нет, то не появляются «Эйнштейны». И все это происходит по одной простой причине – из-за отсутствия научной трезвости, по отношению к своим возможностям и своему месту. Кто-то должен выработать цели, метод, снять со всех наук сливки и сделать глобальные выводы.