



СОВЕСТЬ

ПРОИСХОЖДЕНИЕ
НРАВСТВЕННОЙ ИНТУИЦИИ



ПАТРИЦИЯ ЧЕРЧЛЕНА

ПАТРИЦИЯ ЧЕРЧЛЕНА

СОВЕСТЬ

ПРОИСХОЖДЕНИЕ
НРАВСТВЕННОЙ ИНТУИЦИИ

ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО



Книжные проекты
Дмитрия Зимина

АНО
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

МОСКВА, 2021

Все права защищены. Данная электронная книга предназначена исключительно для частного использования в личных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого электронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.

Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.



Книжные проекты
Дмитрия Зими́на

Эта книга издана в рамках программы «Книжные проекты Дмитрия Зими́на» и продолжает серию «Библиотека «Династия». Дмитрий Борисович Зими́н — основатель компании «Вымпелком» (Beeline), фонда некоммерческих программ «Династия» и фонда «Московское время».

Программа «Книжные проекты Дмитрия Зими́на» объединяет три проекта, хорошо знакомые читательской аудитории: издание научно-популярных переводных книг «Библиотека «Династия», издательское направление фонда «Московское время» и премию в области русскоязычной научно-популярной литературы «Просветитель».

Подробную информацию о «Книжных проектах Дмитрия Зими́на» вы найдете на сайте ziminbookprojects.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Запрограммированные на заботу

Я не могу и не стану ни от чего отрекаться, ибо идти против совести несправедливо и опасно. На этом я стою и не могу иначе, и да поможет мне Бог! Аминь.

Мартин Лютер

Стоянка Ханьяни — это селение индейцев дене: около десятка бревенчатых избушек, приткнувшихся в лесу на берегу реки Наханни в Арктической Канаде¹. Я стою на взлетно-посадочной полосе, дожидаясь одномоторного «Бивера», который заберет меня в Форт-Симпсон. Ожидание, видимо, затянется, потому что явились «конники», конвоирующие арестованного, а у них преимущественное право на вылет². Арестованный — молодой парень лет двадцати двух. Тихо-мирно сидит в наручниках. Слегка смущен, но в целом держится со спокойным достоинством. Что натворил? Неизвестно. От конвоиров никаких намеков: ни словом, ни жестом. Однако предположить я могу, кое-что в здешней жизни понимаю. Возможно, драка. Не исключено, что убийство. Двое конных полицейских и наручники — значит, дело серьезное.

Для арестованного эти края — дом родной, он всегда сумеет прокормиться и найти пристанище. Если для меня достижение — поставить палатку под пронизывающим ветром, то этот дене будто книгу

читает и реку, и лес. Наверняка добыл не одного лося и не раз ходил на медведя — навыки для меня запредельные. Он знает, как пережить лютую зиму, которая длится по восемь месяцев. Я не знакома с ним, я понятия не имею, за что его арестовали, и тем не менее невольно принимаюсь придумывать для него историю со счастливым концом, в которой его не отправят в тюрьму и не запрут в четырех стенах, лишив реки, леса с лосями, друзей и близких.

Моя совесть отзывается болью, когда я вспоминаю, чем обернулся для народа дене «контакт с цивилизацией». Некогда многолюдные селения выкосила оспа, уничтожая вековой уклад, наработанные навыки выживания и общинные устои. Свои охотничьи уголья дене «раздарили» алчным захватчикам, которые спаивали старейшин огненной водой и глумились над их умениями. Во имя этой спесивой «цивилизации» детей дене отнимали у любящих родителей и увозили в интернаты за сотни миль от дома, где, разлучив с братьями и сестрами, били за разговоры на родном языке, единственном, который они знали³. Вспоминается Джексон Бирди, блестящий художник, отлученный в детстве от любящей семьи. Повзрослев, он чувствовал себя лишним и неприкаянным, навсегда оторванным от племени кри, но так и не принятым белыми. В 1970 году его произведения демонстрировались в Национальной галерее Канады в Оттаве, однако в день открытия выставки охранник не пустил его в здание⁴.

А что, если взять и подойти к этому дене, завязать беседу? Нет уж, лучше не соваться. Какая самонадеянность, снисходительность, только чтобы потешить себя. С одной стороны, парень сочтет, что должен оправдываться и объясняться. С другой —

растерявшимся полицейским придется решать, не спровадить ли приставучую дамочку обратно в бурьян, где она сидела до этого. Как я ни отговариваю себя, не могу отделаться от знакомого неприятного ощущения под ложечкой. «Сделай что-нибудь!» Но что тут сделаешь...

Будь я какой-нибудь ящерицей-одиночкой, меня бы это все не волновало. Никаких душевных терзаний, никакой совести. Добыть корм, поесть, спариться, отложить яйца — и все на этом. Другие ящерицы не моя забота, даже те, что вылупятся из отложенных мною яиц. Главное — удовлетворить собственные потребности, а на чужие плевать. Но я млекопитающее, поэтому у меня, как и у остальных млекопитающих, социальный мозг. Я запрограммирована беспокоиться и переживать, особенно за тех, к кому привязана.

Стараниями моего социального мозга у меня формируется привязанность к родным и друзьям. А значит, мне не все равно, как у них дела. Я способна на эмпатию, на сочувствие, а иногда и на праведный гнев. Меня можно мотивировать на сотрудничество, даже если оно требует от меня поступиться собственными интересами. Кроме того, мозг усваивает традиции моего «рода и племени». Соответственно, у меня может возникнуть побуждение сказать правду там, где выгоднее было бы соврать. Я могу испытывать желание наказать тех, кто мучает и притесняет слабых или облапошивает доверчивых. У меня есть совесть. Или, как я иногда это формулирую, мой мозг следит за тем, чтобы у меня была совесть.

Некоторые глубочайшие идеи о человеческой нравственности восходят к идеям греческих

философов V века до н.э. — Платона, Аристотеля и неподражаемого Сократа. Интересно, что у древних греков не было отдельного слова, эквивалентного нашему слову *совесть*. Впрочем, им не нужны были слова, чтобы понимать силу нравственных чувств. Слово «совесть» придумали позже, это были римляне. На латыни оно звучало как *conscientia* и складывалось из *con* — с, вместе и *scientia* — знание⁵. Таким образом, в широком смысле *con scientia* можно трактовать как «знание общественных норм». Однако римские философы, как и Сократ, понимали, что общественным нормам совесть подчиняется не всегда, поскольку иногда наше нравственное чувство требует опровержения этих самых норм.

Известный пример — Реформация, инициированная священником и богословом Мартином Лютером (1483–1546) в 1517 году, когда, протестуя против тогдашних церковных порядков, он прибил к дверям замковой церкви свои обличительные тезисы. Господствовавшие догмы, особенно те, что позволяли церковникам обирать паству и внушать ей покорность властям, Лютер считал порочными. Употребляя в своих воззваниях слово *совесть*, он подразумевал более широкое, не связанное догматическими рамками представление о том, что хорошо, а что плохо с нравственной точки зрения. Однако такая трактовка совести вынуждает нас задаться вопросом, чем же, если не общественными нормами, должен руководствоваться человек, отличая добро от зла.

Сократа (469–399 до н.э.) всегда интересовало, как мы приходим к нашим нравственным убеждениям. Особенно тревожила философа наша склонность судить о том, что хорошо, а что плохо, даже когда на

то нет никаких оснований. Что же касается его рассуждений о морали, там, где мы употребили бы слово *совесть*, он говорил о *внутреннем голосе*. Неизменно самокритичный, Сократ объяснял, что не всегда может положиться на свой внутренний голос и иногда тот его дезориентирует. Признавая ненадежность внутреннего голоса, Сократ приходил к выводу, что для обретения нравственной мудрости необходимо осознать собственное нравственное невежество и несовершенство. Мнимая мудрость, предостерегал он, принимает вид категоричных суждений. Может быть, уверенность в собственных нравственных принципах и утешительна, однако она ослепляет нас, и мы не видим, что действуем во вред.

Сократ не имеет в виду, что внутренний голос говорит лишь на морально-этические темы. Да, этот голос способен взвешивать доводы разных сторон, когда идет речь о нравственной проблеме, однако он может болтать о куче разных вещей: о теоретических и практических вопросах, о чем-то умном и всяких глупостях. О финансах, например, мой внутренний голос обычно высказывается тоном моего экономного отца: «Масло, деточка, можешь и сама заменить, зачем кому-то за это деньги отдавать?» Когда я работаю над текстами, он копирует интонации нашей учительницы грамматики, миссис Ланди, исправляющей мне ошибку в согласовании. Часто он звучит так, будто я разговариваю сама с собой: «Отнесись к этому с юмором!», или, как в те годы, когда философы громили меня за изучение мозга: «Переплюнь мерзавцев!»

Иногда моя совесть дает о себе знать не как голос, а просто как неуютное ощущение, навязчивое желание что-то сделать или чего-то, наоборот, избежать. Порой это мысленная картинка, упорно возникающая перед

глазами, — визуальный аналог некстати привязавшейся мелодии, от которой никак не отделаться. Как с грустью признает Пол Стром, «совести привычнее грызть, терзать, колоть и мучить, чем утолять и смягчать»⁶.

Существует ли у слова *совесть* четкое определение? Обычно оно нам не требуется, как нет нужды в определении для слова *овоц* или *друг*. Но поскольку понятие совести неодинаково в разных культурах или субкультурах и в разные времена, предлагаю для наших целей такую рабочую формулировку: *совесть* — это суждение индивида о том, что хорошо, а что плохо с нравственной точки зрения, как правило (но не всегда) отражающее нормы группы, к которой индивид себя причисляет. Кроме того, вердикт совести нельзя назвать целиком и полностью когнитивным, он включает две взаимозависимые составляющие: движущие нами *чувства* и оценочное *суждение*, трансформирующее порыв в конкретные действия.

Для ребенка усвоить слово *совесть* — совсем не то же самое, что усвоить слово *собака*. С собакой просто: можно показывать всяческих пуделей, хаски и корги, и ребенку останется только обобщить. С совестью иначе, это даже сложнее, чем разобраться, какое внутреннее ощущение можно назвать жаждой. *Совесть* не просто более абстрактна, она имеет еще и социальное измерение: знание общественных норм. У ребенка, особенно поначалу, это знание находится в зачаточном состоянии. Кроме того, усвоение принятых в обществе порядков зачастую происходит не явно, а исподволь, поскольку обычно мы просто копируем некое поведение, не отдавая себе в этом отчета.

Подрастая, дети начинают понимать, что социальный контекст неоднозначен, даже когда общественные нормы, казалось бы, более или менее ясны. Как выясняется, иногда нужно похвалить человека, даже если пел он неважно, потому что лучше сказать доброе слово, чем неприятную правду. А иногда сосед обижается, когда из самых благих побуждений предлагаешь помочь ему сложить поленницу, потому что воспринимает это как намек на свою немощь. Кому-то родители запрещают сквернословить, другие не обращают внимания. Социальная жизнь полна разных нюансов и условностей: что можно говорить, а что нельзя, и как лучше сказать то, что в нормальных обстоятельствах говорить не следует.

Когда нам приходит в голову заговорить о *совести* (будь то внутренний голос или внешний)? В основном когда мы оказываемся в этическом тупике: например, закон требует одного, а другие важные ценности, скажем, верность или справедливость — совершенно противоположного. Главный герой фильма Стивена Спилберга «Список Шиндлера» то и дело нарушает закон, обманывая своих приятелей-нацистов насчет евреев, работающих на его фабрике в оккупированной Польше. От догадавшихся, откуда Шиндлер набирает своих работников, он откупается взятками. В нормальных обстоятельствах нарушение закона — не говоря уже о лжи и подкупе — считается неприемлемым, но иногда совесть требует действовать именно так.

Мы можем прислушаться к своей совести, когда у нас есть возможность завоевать победу нечестным путем: скажем, питчер (подающий) в бейсболе прикидывает, не запустит ли быстрый мяч звездному игроку в голову, чтобы ударом вывести его из игры.

Или когда возникает искушение пожертвовать честностью ради лояльности — например, рядовой сотрудник обманом прикрывает начальника, подозреваемого в тайном сговоре. Так, в 1975 году советник Белого дома Джон Эрлихман лгал из давней преданности Ричарду Никсону, о чем сильно пожалел, когда его признали виновным в даче ложных показаний.

Любовь к родным может противоречить долгу, требующему заявить о совершенном ими преступлении. Вспомним, например, душевные терзания Дэвида Качинского, когда он обнаружил, что террорист Унабомбер, присылавший ученым смертельные посылки, — его брат Тед. Как быть? Выдать его ФБР или держать язык за зубами, покрывая близкого? К счастью, Дэвид выбрал первое.

Иногда мы разрываемся между преданностью друзьям и законопослушанием, подозревая, что закон в корне ошибочен. Когда в 1952 году Комиссия по расследованию антиамериканской деятельности требовала от сценаристки Лилиан Хеллман назвать фамилии сторонников коммунизма в Голливуде, та твердо заявляла: «Я не пойду на сделку с совестью ради сиюминутных веяний»⁷, хотя прекрасно знала, как дорого обойдется ей это упорство. Так и вышло. Ее занесли в черные списки, и до конца десятилетия она сидела без работы. Многим родственникам тяжелобольных доводилось испытывать сомнения, решая, вынуждать ли человека мучиться дальше или позволить ему мирно уйти из жизни.

В традиционных дискуссиях о том, чего требует от нас совесть, часто все начинается с конфликта между вариантами выбора. Во время урагана «Катрина» в 2005 году персоналу Мемориального медицинского

центра в Новом Орлеане пришлось принимать мучительные и страшные решения. Больница расположена на метр ниже уровня моря. Из-за урагана в здании отключилось электричество, вода стремительно прибывала, генераторы отказали, помощь извне отсутствовала. Эвакуировать самых тяжелых уже не было возможности. Персоналу пришлось расставлять приоритеты и выбирать, кому из пациентов оказывать помощь. В результате погибло около 45 больных, часть из которых врачам, возможно, удалось бы спасти, если бы не вмешался ураган⁸. Иногда, как выясняется, правильного решения не существует — можно только выбрать меньшее из зол.

Подобные конфликты ценностей неотделимы от социальной жизни любого из нас. Иногда выбор обусловлен тем, что, по нашим представлениям, мы способны вынести. И тут наши ожидания могут совпадать, а могут и не совпадать с *моральной правотой*, с точки зрения норм, принятых в нашем сообществе.

Очень заманчиво надеяться, что совесть всегда исходит из универсальной нравственной истины, поэтому достаточно прислушаться к ней, и наш поступок будет морально оправдан. Однако на самом деле придется признать прискорбный факт: даже те, кто поступает по совести, нередко расходятся в ее велениях, а значит, и решения принимают разные. Слишком часто голоса совести у людей звучат не в лад — даже у родных братьев или сестер, соседей, супругов.

Кто-то считает, что изучение расовых особенностей важно для развития медицины, а другого такой подход возмущает как расистский.

Одному кажется допустимым прерывать беременность, наступившую в результате изнасилования, другой же полагает, что у аборта не может быть оправданий. Иногда голос совести спорит сам с собой. Сообщить ли потенциальному соседу, собравшемуся покупать дом, об известном мне дефекте в его конструкции или лучше промолчать? Должна ли я вмешиваться в чужие дела? Почему совесть не может ответить мне на эти вопросы четко и ясно?

Даже вера в общего Бога не гарантирует единства нравственных суждений. Как отмечал Авраам Линкольн, северяне и южане читали одну и ту же Библию и поклонялись одному и тому же Богу, однако совесть южан диктовала им прямо противоположное тому, что делали по велению совести северяне.

Мартин Лютер был убежден, что нравственные истины в нашем сознании запечатлеваются Святой Дух. Не знающий страха и сомнений реформатор заявлял, что слово Духа Святого «тверже и крепче, чем сама жизнь и всякий опыт»⁹. Однако будем реалистами: у самых набожных людей моральные суждения порой оказываются прямо противоположными. Каждая сторона одинаково категорична, но достойна ли и та и другая Божьего благословения? Разумеется, нет. Нелишне напомнить и о множестве мировых религий, между которыми нередко разногласия. Буддисты отличаются от христиан, а те, в свою очередь, от конфуцианцев. Среди христиан тоже не наблюдается единомыслия. Так что, увы, искренность убеждения не гарантирует его безупречности с точки зрения морали. Как напоминает нам Сократ, иллюзия собственной правоты — признак нашего несовершенства и ненадежности совести.

Непогрешимость совести, на которую рассчитывал Лютер, — как ни печально, всего лишь иллюзия, пусть и придающая нам сил и отваги в стремлении исполнить то, к чему она нас призывает. Когда речь идет о Мартине Лютере или аболиционисте Джоне Брауне (1800–1859), непоколебимость убеждений вызывает восхищение. Но в случае Ленина, который недрогнувшей рукой развязал красный террор в послереволюционной России (1918), или сторонников джихада, взрывающих самолеты и берущих в заложники школьниц, ложные идеи разрушительны. Истовое служение моральным принципам, может, и хорошее дело, но лишь когда оно определено преследует добрые цели. «А когда оно преследует их?» — непременно спросил бы Сократ. Отвечая на этот вопрос, мы неизбежно будем ходить по кругу.

Можно сколько угодно желать определенности, однако приходится жить, стремясь делать все, что от нас зависит. Даже если я выдумаю теорию, подтверждающую, что *моя* уверенность, в отличие от вашей, опирается на универсальную нравственную истину, действительность эту теорию очень скоро опрокинет. Вот как лаконично охарактеризовал положение дел французский философ эпохи Просвещения Вольтер (1694–1778): «Сомнение неприятно, но состояние уверенности абсурдно»¹⁰. Вольтер, конечно, прав, но выбирать мы так или иначе вынуждены, и бездействие может оказаться наихудшим вариантом. Знать, что я делаю все возможное, — слабое утешение, но мой внутренний сократический голос велит мне довольствоваться этим.

Нам постоянно внушают, что наш основополагающий моральный долг — поступать по

совести. Продолжать ли нам внушать то же самое детям? Может быть, да. Но может быть, и нет. Совесть не всегда надежный советчик, потому что, даже когда она вещает с полной уверенностью, результат может оказаться плачевным. Фанатичная преданность идее способна побудить человека взорвать театр или распылить нервно-паралитический газ в поезде метро. Когда Генри Дэвид Торо призывает поступать по совести, кажется, что нет ничего проще и понятнее, однако, если быть честными, придется признать: на самом деле последовать его рекомендации — сложнее некуда.

Подчинение голосу совести, как правило, не расценивается судом как смягчающее обстоятельство. В частности, Эдвард Сноуден, сотрудник ЦРУ, обнародовавший секретные материалы, утверждал, что действовал по велению совести, которая не позволяла ему спокойно отнестись к правительственной программе массовой слежки. И все же Сноудена признали виновным в нарушении закона о шпионаже 1917 года. Если он сейчас вернется в Штаты, неизбежно угодит за решетку. Однако предсказать, какой вердикт вынесут присяжные, если Сноуден вернется не сейчас, а, скажем, лет через пятнадцать, уже трудновато. И тут мы переходим к следующему важному пункту: мы знаем, что наша совесть способна со временем менять свои оценки. На протяжении жизни мы успеваем не раз поменять взгляд на одну и ту же социальную проблему, например, легализовать ли продажу и употребление марихуаны.

Всегда ли нам удастся оправдать свой проступок в собственных глазах и договориться с совестью? Временами удастся. Как уживаются со своей совестью производители табачных изделий, когда,

отмахнувшись от прекрасно им известных научных доказательств устойчивой связи между курением и раком легких, подкупают политиков, чтобы продолжать рекламировать сигареты? Куда девается совесть священников, пристающих к юным алтарникам? Чем бы совесть ни была, она функционирует совсем не так, как физическая сила вроде земного притяжения, при любых обстоятельствах воздействующая на любой объект одинаково.

Так что да, совесть — понятие растяжимое, и совестливость не мешает нам ошибаться в оценках ситуации, как не мешает уверенности в собственной правоте. Однако, несмотря на всю неразбериху, многие люди в большинстве случаев стараются проявлять справедливость, доброту и честность, особенно по отношению к «своим», то есть представителям собственной семьи, клана, народа. Нам свойственно делиться, сотрудничать и выручать друг друга из беды.

Чем объясняется это сходство в поведении людей? Что происходит в мозге, когда мы считаем своим долгом сказать правду или сообщить о чужих предосудительных действиях? Откуда берутся муки совести, когда мы сознательно закрываем глаза на правонарушения? Может ли нейронаука объяснить, почему мы сотрудничаем друг с другом — даже с теми, к кому не питаем особой симпатии? Здесь переплетаются две темы, которые я предпочла бы не путать.

Во-первых: способна ли наука определить, какой именно вариант должна выбрать наша совесть при той или иной нравственной дилемме — иными словами, какой выбор этически оправдан? Нет. Наука

на это не способна. Хотя располагать фактическими данными при принятии решения полезно. Наука, наряду с другими видами знания, снабжает нас сведениями и фактами, позволяющими точнее просчитать последствия своего поступка. Собирая релевантную информацию, мы снижаем вероятность рано или поздно пожалеть о своем выборе. В поисках подходящего пестицида вы наверняка учтете, что какие-то из предлагаемых средств могут заодно с сорняками погубить и пчел, которые опыляют культурные растения. Решая, вводить ли в школьную программу уроки полового воспитания, мы примем в расчет статистику, подтверждающую, что наличие таких уроков в средних и старших классах снижает число незапланированных подростковых беременностей. Наука способна оценить социальные последствия тех или иных мер. Например, если получение водительских прав по умолчанию приравнять к согласию на предоставление органов для пересадки, то как это повлияет на доступность донорских органов? И все же сама по себе наука не скажет нам, что хорошо, а что плохо.

Второй вопрос относится совсем к другой области: способна ли наука объяснить, что побуждает нас так часто беспокоиться о том, что происходит с другими? Может ли наука рассказать, почему вообще у нас есть совесть, даже если не готова ответить, какие решения наша совесть должна одобрять? Может ли наука прокомментировать, почему совесть дает вам и мне столь разные подсказки? Здесь, я думаю, ответ будет положительным.

Человек, по признанию Аристотеля, Дарвина и многих других, существо общественное. Будь это иначе, ни о каких моральных устоях не было бы речи. Хорошо, но какие биологические свидетельства

подтверждают идею социальной природы человека? Научные исследования в области нейробиологии улучшили наше понимание тех связей в мозге млекопитающих (в том числе человека), которые обеспечивает нам социальность.

В самых общих чертах генетически наш мозг запрограммирован так, что еще в раннем детстве мы испытываем удовольствие от общения с определенной компанией себе подобных и страдаем от разлуки с ними. Мы привязаны к своим родителям, родным и двоюродным братьям и сестрам, бабушкам и дедушкам. По мере взросления мы заводим друзей и приятелей и привязываемся к ним тоже. Эти привязанности — чрезвычайно важный источник смысла в нашей жизни, и они стимулируют многие проявления социального поведения.

Взрослея и развиваясь, ребенок постепенно усваивает, как устроена общественная жизнь вокруг него. Он начинает понимать, как соблюдать правила игры, работать вместе, прощать обиды. Мы учимся в процессе подражания, посредством проб и ошибок, слушая сказки и песни, осмысливая свой опыт. Мы усваиваем нормы поведения — иногда осознанно, иногда исподволь. Мы приобретаем привычки и навыки, позволяющие ориентироваться в хитросплетениях социального мира, в который попадаем сразу после рождения. Нейробиология постепенно выясняет, что значит для нас усвоение социальных навыков и привычек с точки зрения систем в мозге, которые меняются по мере нашего научения, и генов, которые со своей стороны закрепляют эти изменения в мозге. Наши личные качества, такие как общительность или замкнутость, влияют и на особенности нашей совести. Как мы увидим в главе 5, моя совесть может вступать в

конфликт с вашей в силу глубинных различий между нами.

Наука сама по себе не выносит решений относительно нравственных ценностей. Даже имея на руках все доступные данные и факты, мы все равно вынуждены задаваться вопросами «Как поступить?» и «Как квалифицировать данные, чтобы принять правильное решение?». Разумеется, отдельные ученые как люди со своими представлениями о морали вполне могут иметь собственное мнение о том, что нужно делать. Так, многие ученые, узнав о прямой причинно-следственной связи между вирусом папилломы человека и раком шейки матки, стали пропагандировать вакцинацию женщин против ВПЧ.

Неудивительно, что ученые, выявляющие фактор риска того или иного заболевания, стремятся оповестить общественность и рассказать о способах снижения опасности. История с вирусом папилломы человека лишь один из примеров, но кроме него известно множество других подобных ситуаций, например, когда было обнаружено, что курение резко повышает вероятность развития рака легких или что использование многоразовых шприцев способствует распространению СПИДа, а злоупотребление алкоголем во время беременности негативно влияет на умственные и физические способности будущего ребенка. Во всех этих случаях исследователи действовали не только как ученые, которые делятся с общественностью результатами своих изысканий, но и как ответственные граждане, желающие, чтобы всем нам жилось лучше. К этому их, как и остальных людей, побуждает неравнодушие¹¹.

Принадлежность к науке, безусловно, не гарантирует высоких нравственных принципов¹².

Основой всех добродетелей Конфуций (551–479 до н.э.) называл скромность. Часто, но не всегда, для того, чтобы заинтересованные стороны пришли к соглашению, достаточно просто предоставить факты. Однако порой факты неоднозначны и сами за себя не говорят. А значит, могут возникнуть сомнения — доверять ли доступным сведениям.

Иногда, поскольку не хватает знаний, неопределенность не исчезает, даже если факты доступны. Такое происходит, например, при использовании экспериментальных методов лечения рака, когда на результаты клинических испытаний полагаться еще нельзя. Смертельно больные считают, что у них должно быть право воспользоваться даже непроверенными средствами и методами, тогда как исследователи беспокоятся, что неблагоприятный исход создаст препятствия для дальнейшей работы в данном направлении. А бывает, что базовые ценности конфликтуют, даже когда с фактами все предельно ясно. Хотя данные о вырубке девственных лесов никаких разногласий не вызывают, очень трудно прийти к единому мнению насчет того, что более этично — сохранять такие леса или заготавливать как возобновляемый ресурс. Можно единодушно признавать, что человек мучается от неизлечимой болезни, но не соглашаться с тем, что возможность покончить с собой с помощью врача для него благо.

Как правило, к тем, кто провозглашает свое превосходство по части моральных суждений или считает себя единственным носителем нравственной истины, следует относиться критически. Нередко подобное позиционирование приносит немалую выгоду — и деньги, и секс, и власть, и высокую самооценку. А остальные, кто молчаливо соглашается с авторитарными заявками, легко становятся

жертвами эксплуатации. Множество аферистов претендуют на роль гуру, чтобы диктовать остальным, как должна функционировать их совесть. Они могут казаться достойными доверия, будучи весьма харизматичными, набожными или твердыми в своих убеждениях. Эту тему мы рассмотрим подробнее в главе 8. Но и здесь уместно еще раз вспомнить Конфуция: основа всех добродетелей — скромность. Поэтому тот, кто кичится своим нравственным совершенством, вызывает у нас обоснованные подозрения.

Сократ знал, что за притязаниями на моральную непогрешимость обычно скрываются манипулятивные намерения. Он задавал такие вопросы афинским авторитетам, считавшим свои суждения единственно истинными, что ставил их в неловкое положение. Ответы оппонентов на вежливые, однако настойчивые расспросы Сократа обнаруживали, что за их самонадеянностью ничего не стоит. Разумеется, это вызывало недовольство власть имущих.

Афинская знать обвинила Сократа в том, что он смущает умы молодежи, внушая ей непочтительность к властям, и суд приговорил его к смерти. Как предполагалось казнить смутьяна?¹³ Сократ должен был выпить яд цикуты. Ошеломленные смертным приговором преданные ученики Сократа умоляли его бежать. Он легко мог бы покинуть Афины, подкупив кого нужно: суммы, которые обычно давались в таких случаях, его бы не разорили. Дискуссии о том, почему он отказался бежать, не утихают до сих пор — все пытаются поставить себя на его место и взвесить варианты.

Может быть, мы зря все усложняем и Сократ, как и говорил, просто сделал то, что считал правильным, а нам незачем мудрить, выискивая скрытые мотивы и экзистенциальные дилеммы. Однако, читая у Платона о том, как умирал Сократ — как немели его ноги, а затем и остальное тело под действием яда, — мы не можем не уважать выбор философа. И хотя от тех событий нас отделяет 2500 лет, история казни Сократа и предшествовавший ей суд продолжают вызывать у нас ощущение злободневности, имеющей отношение к нашей сегодняшней жизни.

Нейронаука и психология совместно исследуют, как в мозге формируются ценности, в частности нравственные, и как они определяют наши решения. Если считать, что совесть подразумевает усвоение общественных норм, нельзя не задаться вопросом о процессах, объясняющих это усвоение. Еще один неизбежный вопрос: как получается, что общественная норма начинает меняться, или как человек может прийти к мысли, что общепринятая практика (например, бинтование ступней девочкам, чтобы ножка оставалась маленькой) аморальна?¹⁴ Как все это происходило, теперь уже можно представить, хотя и в достаточно общих чертах. Все не так просто. Однако вырисовывается история, которая кажется последовательной, биологически правдоподобной и доступной для изложения. Эта история изменит наши представления о морали и о самих себе как носителях нравственности.

Тут нужна оговорка. Хотя нейронаука способна объяснить агрессию родителей, защищающих свое потомство от хищников, агрессия одной социальной группы по отношению к другой плохо поддается объяснению на уровне процессов в мозге. Как

показывают динамические наблюдения, мощной движущей силой подобного поведения может выступать идеология, даже если шансы на успех агрессии ничтожны¹⁵. Существующая на этот счет циничная гипотеза гласит, что идеологическое оправдание агрессии против «чужих» — это в основе своей способ откупиться от собственной совести, чтобы дать волю упоительному хищническому инстинкту. Особенно склонны к такой рационализации молодые мужчины. В пользу этой гипотезы свидетельствует и типичный язык, дегуманизирующий противника, когда в одной группе разжигается ненависть и нетерпимость к другой¹⁶. В моральном отношении гораздо легче убить грязное животное, чем такого же человека, как ты сам.

Опровергнет нейробиология эту циничную концепцию или подтвердит, пока неизвестно. Эти данные очень важны для нас, однако ждать их, возможно, придется долго. Скудость сведений, которыми располагает нейронаука, объясняется тем, что получить нейробиологические данные от людей, участвующих в кровопролитных стычках, происходящих между социальными группами, по очевидным причинам чрезвычайно непросто. Маловероятно, что в разгар смертельной схватки боец согласится прервать ее ради МРТ. С лабораторными же экспериментами, в ходе которых можно разжечь вражду между группами подопытных студентов, чтобы зафиксировать и измерить нужные характеристики, возникают трудности иного рода. Такие эксперименты этически неприемлемы. А как насчет грызунов? Найти модели человеческих военных действий в животном мире практически невозможно, даже если принять во внимание нередкие межгрупповые конфликты у шимпанзе. В этом

контексте надежные данные о мозге были бы бесценны, однако на данный момент получить их не представляется возможным.

Прежде чем продолжить, обозначу один важный момент, касающийся определений, чтобы не тратить на это время и силы в дальнейшем. Как утверждают психолингвисты, наши повседневные понятия имеют радиальную структуру. Это значит, что центральное ядро понятия образовано примерами, которые, по общему мнению, к нему относятся, а вокруг располагаются похожие примеры, однако не все признают, что они подпадают под это понятие¹⁷. Чем дальше от центра, тем меньше единодушия по поводу принадлежности примеров к понятию, поэтому его границы размыты и нечетки. Типичные понятия такого рода: *овощ, друг, честный, дом, река, сорняк, умный* и многие другие. Ни у одного из них нет точного определения, хотя для каждого найдется словарная статья, которая вполне применима к случаям, образующим ядро понятия.

Самое интересное, что при всей расплывчатости (согласно аналитическим данным) таких понятий, как *овощ, друг* или *дом*, нам в основном удастся благополучно договариваться. Обычно размытость понятийных границ ни на что не влияет. Как показывает анализ, морковь попадает в центральные примеры понятия «овощ», петрушка — на самые дальние подступы, а помидоры и тыква оказываются где-то посередине. Отсутствие точности не катастрофично для коммуникации. Мне лично ни разу не доводилось затевать в супермаркете спор, выясняя, по праву ли петрушка продается в овощном отделе. Ни разу. И это хорошо, потому что ответа на вопрос,

действительно ли пограничные случаи укладываются в категорию, попросту не существует. Более того, психолингвисты отмечают, что на самом деле попытки выработать четкое определение для понятий вроде *овощ* или *друг* не только не вносят никакой ясности, но, напротив, ведут к бессмысленным препирательствам, а люди продолжают говорить так, как привыкли. Размытость границ обычно не проблема, и возможно, в этом есть даже преимущество, создающее почву для языковых перемен, поскольку говорящие могут постепенно расширять значение слова, используя его по-новому, но эффективно.

В то же время в юриспруденции ключевые понятия принято формулировать достаточно точно, например минимально допустимый возраст получения водительских прав или *управление автомобилем в состоянии алкогольного опьянения* (для большинства американских штатов это означает, что содержание алкоголя в крови составляет 0,8 промилле или выше). Кому-то из подростков, безусловно, и в четырнадцать лет хватит сноровки и ответственности, чтобы водить машину, а кого-то и в двадцать два нельзя пускать за руль, но политика должна быть единой, поэтому в большинстве штатов права можно получить с шестнадцати.

Тем не менее даже в отточенных формулировках законодательных актов неизбежна неоднозначность. В частности, закон определяет *преступную небрежность* как действия, совершенные по неосторожности. Однако точного определения *разумной осторожности* нет. Несмотря на расплывчатость, закон обычно работает, поскольку большинство носителей языка в целом понимают, что имеется в виду. Соответственно, *моральная правота* как понятие с четким центром и

расплывчатыми границами ближе к *разумной осторожности*, чем к точной юридической формулировке *состояния алкогольного опьянения*.

В науке тоже стараются давать понятиям (таким, например, как *планета* или *белок*) как можно более точные определения. Однако и ученым, как правило, приходится довольствоваться состряпанными на скорую руку характеристиками, пока не накопится достаточно данных, чтобы уточнить формулировку. Хороший пример такого понятия — *ген*, который определялся в общих чертах как «носитель наследственной информации о том или ином свойстве», пока в 1953 году Джеймс Уотсон и Фрэнсис Крик не открыли структуру ДНК. В течение последующих семидесяти пяти лет значение термина *ген* уточнялось по мере того, как молекулярная биология совершала все новые и новые открытия, касающиеся кодирования информации молекулой ДНК и использования этой информации при синтезе белка. До 1953 года сформулировать определение гена через ДНК было невозможно, поскольку о существовании ДНК просто никто не подозревал. Точно так же до середины XVIII века никто не мог точно сформулировать, что такое *горение* (тогда еще неизвестного как «процесс быстрого окисления»), поскольку никто не знал о существовании такого элемента, как кислород, и такого процесса, как окисление. И все же, как видим, это совершенно не мешало людям говорить об огне и изучать его. Определения меняются по мере их уточнения благодаря научным открытиям. Научные определения, как правило, возникают на более поздних этапах исследований, поначалу они не нужны и даже невозможны.

Это отступление было необходимо, поскольку ключевые понятия, которые мы будем обсуждать в дальнейшем (такие как *совесть*, *нравственность*, *решение* и подобные им), на этом этапе наших изысканий точно определить нельзя. Им, как и повседневным понятиям, о которых мы говорили, свойственна радиальная структура с четким центром и размытыми границами. Однако понятие *решение* нам понемногу удастся уточнить — благодаря ошеломительным открытиям последнего десятилетия в нейробиологии, объясняющим, как нейроны и нейронные сети интегрируют полученные из разных источников данные для принятия решения. Эти открытия касаются и принятия этических решений, и они углубляют наше понимание природы нравственности в человеческом обществе.

ГЛАВА 1

Сплочение ради выживания¹

С любовью матери к своему ребенку ничто не сравнится в этом мире. Она не знает ни закона, ни жалости, ни преград и без колебаний сметает все на своем пути.

Агата Кристи

Родное плечо

Ящерицы и садовые ужи ведут одиночный образ жизни. В отличие от волков или горилл. И людей. Мы невероятно социальны. И великие, и маленькие радости мы делим в кругу друзей и родных.

Одиночество угнетает нас, а воссоединение с любимыми делает счастливыми. Мы формируем прочные и длительные связи в семье и за ее пределами, с друзьями. Мы многое прощаем — в силу привязанности — капризным детям, немощным родителям, докучливым соседям. Мы плохо переносим изгнание, а долгое одиночное заключение относится у нас к числу самых мучительных наказаний.

Вариативность допустимой и комфортной степени близости тоже одна из составляющих нашего социального опыта. Среди нас есть и интроверты, и экстраверты, и все разнообразие их промежуточных проявлений. Жажда общения зависит от возраста и жизненного опыта, но полную изоляцию предпочтут очень немногие. Добытчики пушнины в давние

времена могли всю долгую темную зиму напролет охотиться в одиночку, но даже им обычно составлял компанию верный пес. Весна несла с собой бурную радость воссоединения с другими людьми.

Некоторое время назад я побывала в секуляризованном монастыре в Тоскане (открытом в 1343 году), прежде принадлежавшем ордену картезианцев. Главный принцип картезианского устава заключается в том, что все монахи до единого должны быть отшельниками. Однако даже эти отшельники видели смысл в том, чтобы жить бок о бок с другими отшельниками в стенах монастыря, вместе ходить на службы, вместе обороняться от разбойников (обычная напасть в Средневековье) и печь хлеб в общей кухне. Всякого рода поиски уединения — ничто в сравнении с выраженным стремлением «заботиться и дружить»².

Жизнь среди себе подобных, как правило, повышает шансы на выживание и благополучие. Можно делиться едой и прижиматься друг к другу, чтобы согреться; можно организовывать совместные охотничьи вылазки или защищаться от захватчиков. Можно делить обязанности и набирать разные навыки — кто-то будет пасти коз, а кто-то ковать полезные орудия из железа. И хотя непредсказуемость погоды, нехватка пищи, эпидемии болезней способны привести к истреблению сообщества, выручает человеческая изобретательность. Можно строить лодки, изобретать орудия, приручать животных. Массовую гибель от инфекционных болезней вроде оспы и полиомиелита удалось пресечь благодаря прививкам. Прививки — это результат социального объединения людей, когда ценится правда, накапливаются знания и преобладает сотрудничество.

Несмотря на многочисленные выгоды социальности, наш социальный мир, в более широком смысле, порой сводит на нет возможности для процветания. Войны выжигают землю, унося жизни и калеча судьбы. Нередко, как показывает история, одни люди порабащают других. В процветающем, казалось бы, обществе коррупция может подрывать доверие, разрушая тем самым устои, на которых держится сотрудничество. В результате развязываются гражданские войны, и брат на брата идет войной.

Социальность побуждает нас заботиться о других, но правда и то, что мы подвержены ненависти. Нам свойственно упиваться отвращением к тем, кого мы считаем чужаками. Мы склонны черпать силы в ненависти. Когда в жизни все идет вкривь и вкось, нам придает сил ненависть к людям и обстоятельствам, которых мы виним в своих неудачах. Неприятие тех, кого мы считаем чужими, может укреплять узы, связывающие нас со своими, что само по себе поднимает наш дух. Когда мы уверяем друг друга в своем превосходстве над жалкими ничтожествами из ненавистной группы, наша самооценка взлетает до небес. Подростковые банды готовы крушить и уничтожать просто потехи ради: осквернить церковь, поджечь сарай у старухи, отшвартовать и пустить по воле волн чужую яхту — уж что-что, а сеять хаос мы умеем.

Но если не говорить о крайностях, то почему нами движут социальные мотивы? В отличие от ящериц, мы привязаны к родным и друзьям. Нам хочется общаться с ними, мы скучаем и тоскуем по ним в разлуке. Нас волнует, любят ли они нас. Мы работаем над совместными проектами и помогаем друг другу решать проблемы. Бывают обстоятельства, когда мы готовы в лепешку разбиться, чтобы выручить

постороннего человека. Что именно в мозге млекопитающих делает нас такими, какие мы есть? Ведь вряд ли кто-то видел, чтобы черепаха приходила на помощь ящерице, зато собака, пригревшая бездомного котенка, никого не удивит³.

Первое, что приходит на ум: мозг наших млекопитающих предков был приспособлен к социальному взаимодействию. Для этого эволюции пришлось проделать свой любимый фокус — переориентировать уже имеющуюся функцию на что-то новое, дающее преимущество в борьбе за существование. Ряд генов меняется или дублируется, в результате прежняя функция получает новый облик и новое применение. В ходе эволюции мозга млекопитающих ощущения удовольствия и боли, необходимые для собственного выживания, были дополнены и переориентированы так, чтобы поощрять аффилиативное поведение. Любовь к себе распространилась на близкую, но новую область — любовь к ближнему. Если эволюция благоприятствовала социальности у млекопитающих, в чем конкретно заключалось преимущество и какие именно *ближние* были важны? Ответ на самом деле не так уж очевиден, и подступаться к нему придется окольными путями.

Рожденные беспомощными

Первый и основной пункт, касающийся эволюционных преимуществ социальности, заключается в том, что прежде всего от нее выигрывают детеныши. Почему? Потому что новорожденные млекопитающие еще недостаточно зрелы и самостоятельны и без заботы несомненно погибнут. Черепашата, едва вылупившись из яйца,

тотчас выкапываются из песка, ползут к воде и начинают искать пищу. Родителей рядом нет, да они и не нужны. Крысята, в отличие от детенышей черепахи, рождаются глухими, слепыми и голыми, согревающей их шерстью они обростут позже. Кожа у них тонкая до полупрозрачности, сквозь нее просвечивают внутренности. Что касается поиска пищи, врожденных рефлексов у крысят хватает только на то, чтобы потыкаться вокруг, найти теплый бугорок и присосаться к нему. Если повезет, в нем окажется молоко.

В результате эволюции все млекопитающие и птицы, чьи детеныши рождаются беспомощными, должны обеспечивать заботу о потомстве. Добровольно ни одно животное на это трудоемкое и ответственное дело не пойдет, поэтому потребовались механизмы адаптации, побуждающие их заботиться о потомстве. И кто же единственная самая подходящая кандидатура на роль няньки для новорожденного? Мать⁴. В отличие от какой-нибудь игуаны, которая, отложив яйца, к моменту появления детенышей на свет будет уже далеко, млекопитающая мать по определению окажется рядом с теми, кого только что родила. Отца может давно и след простыть, разве что другие генетические изменения у данного вида не заставляют родителей образовывать устойчивые пары. Но это отдельная история. Помимо телесных модификаций (появление матки, плаценты и высокопитательного молока) в головном мозге млекопитающих произошли изменения в нейронных связях, чтобы гарантировать заботу матери о беспомощных новорожденных.

Всем животным необходима базовая сеть, настроенная на самосохранение, иначе они бы не

доживали до собственного размножения. В ходе эволюции мозга млекопитающих понятие *я* расширилось и стало включать *мои дети*. Точно так же как взрослая крыса заботится о том, чтобы прокормить, согреть и обезопасить себя, она старается обеспечить пищу, тепло и безопасность своим детенышам. Гены строят мозг, и новые гены млекопитающих конструировали мозг так, чтобы мать испытывала дискомфорт и беспокойство, когда ее детенышей не оказывалось рядом, например их утащили из гнезда. И наоборот, их присутствие поблизости, в тепле и безопасности, воспринималось как покой. Теперь мозг млекопитающих испытывал удовольствие, когда детеныши под боком, а детенышам было приятно прижаться к матери.

Физическая боль — сигнал «защити себя». Болевой сигнал ведет к корректировке поведения, организуемой нейронной сетью самосохранения. У млекопитающих система болевых сигналов расширена и модифицирована так, чтобы особь защищала не только себя, но и детенышей. Помимо нейронных путей, определяющих вид боли и местонахождение раздражителя, имеются пути, ответственные за эмоциональную боль, связанные главным образом с корой головного мозга, но, кроме того, и с более древними подкорковыми структурами. Определенная область коры, называемая островком, отслеживает физиологическое состояние всего организма. Когда нас ласково и с любовью гладят, эта область посылает сигналы «безопасности» («у меня все замечательно»). Подобное поглаживание называется аффективным прикосновением. Маленький ребенок реагирует на ласковое прикосновение точно так же: «все замечательно, я в безопасности, меня кормят». Чем сильнее сигналы безопасности, тем слабее

сигналы бдительности, которые контролируются гормонами стресса⁵. При отсутствии тревожных сигналов им на смену приходят мир и покой. Эти социальные чувства лежат в основе привязанности, и связь между матерью и прижавшимся к ней ребенком постепенно укрепляется.

Поскольку мать у млекопитающих, как правило, не жалеет сил, чтобы накормить и обиходить детенышей, она может при этом недоедать сама. Кроме того, для нее повышается риск столкновения с хищниками, которые могут захотеть пообедать ее малышами. Учитывая эти издержки, неудивительно, что нейронная сеть, ориентированная на заботу о потомстве, эволюционировала в сторону повышенной устойчивости к мелким неудобствам и даже к крупной опасности. Материнская любовь — это могучая сила. Бросать детей на произвол судьбы млекопитающим матерям не свойственно — если такое и происходит, то лишь по причине какого-то сбоя в нейронных сетях материнского мозга.

Как же работает эта обновленная сеть, побуждающая к заботе о потомстве? Исчерпывающего ответа пока нет, однако до некоторых ключевых элементов уже удалось докопаться. В нашей нейробиологической драме, разворачивающейся вокруг заботы млекопитающих о детенышах и распространяющейся, как и сама забота, на брачных партнеров, родню и друзей, четыре главных микроисполнителя. Первые два — это нейрогормоны окситоцин и вазопрессин. Третий и четвертый — вырабатываемые мозгом опиоиды и каннабиноиды, вызывающие у нас ощущение блаженства. Аккомпанирует этому квартету целый оркестр: это и половые гормоны эстроген и прогестерон, и прочие

нейрохимические вещества, например дофамин, благодаря которому мозг млекопитающих извлекает уроки из пережитого и накапливает жизненный опыт. Более подробно мы поговорим обо всем этом в следующей главе.

А пока мы продолжаем выяснять, почему эволюция способствовала переориентации нейронных сетей на заботу о потомстве, и перед нами встает следующий важный вопрос: почему детеныши млекопитающих и птиц рождаются такими беспомощными? Если черепашата относятся к выводковым, то есть достаточно созревшим к моменту появления на свет, чтобы позаботиться о себе самостоятельно, почему у новорожденных млекопитающих и птенцов все иначе? *Птенцовость* (то есть беспомощность при рождении) выглядит по сути шагом назад в биологической эволюции. Было ли это эволюционной ошибкой, или незрелость новорожденных все же имеет свои плюсы? Оказывается, преимуществ немало.

Рожденные сохранять тепло

Причина «птенцовой» несамостоятельности детенышей кроется в том, что млекопитающим и птицам, как никому другому, требуется быть умными. А началось все, как ни странно, с возникновения *гомойотермии* — способности сохранять постоянную температуру тела независимо от изменений температуры окружающей среды. Иными словами, некоторые живые существа стали теплокровными. Появившиеся 250 млн лет назад первые теплокровные животные были мелкими рептилиями, то есть еще не млекопитающими в подлинном смысле слова. Теплокровные получили весомое преимущество перед

своими холоднокровными соперниками (пойкилотермными): они могли охотиться даже ночью, когда не греет солнце. Никого вокруг. Как говорят биологи, теплокровные заняли *пустую ночную нишу*. Может быть, они кормились даже нерасторопными холоднокровными насекомыми, пока те дожидались живительных рассветных лучей. Легкая добыча.

Важно то, что теплокровные могли добывать пищу, не опасаясь конкуренции со стороны холоднокровных динозавров. Кроме того, теплокровные прекрасно чувствовали себя в холодном климате, а это значит, что перед ними открывались новые просторы для пропитания и размножения, недоступные их холоднокровным собратьям. Теплокровность стала по-настоящему важным достижением. За миллионы лет эволюции она дала толчок ряду взаимосвязанных изменений, в результате которых появились очень умные общественные животные — млекопитающие и птицы, — мотивированные на заботу о ком-то, кроме себя. Высокосоциальные животные, такие как человек, обезьяны мармозетки, волки, заботятся не только о детенышах, но с большой долей вероятности и о партнерах, родных, друзьях. А иногда и о представителях других видов — например, собаках и козах.

Древнейшие теплокровные виды со временем вымерли, вытесненные покрытыми шерстью млекопитающими, которые становились все умнее и выживали все успешнее. Каким же образом способность вырабатывать и сохранять в своем организме тепло связана с умом и социальностью?

Жизнь полна компромиссов. Теплокровность с ее завидными преимуществами давалась дорогой ценой:

при одинаковой массе тела теплокровному существу, чтобы выжить, приходится есть в десять раз больше, чем холоднокровному⁶. Если ящерица может обходиться без пищи по многу дней, то крыса в аналогичной ситуации умрет от голода. Такие потребности в энергии — нешуточная биологическая проблема, и ее нужно как-то решать. Не обеспечишь необходимые калории себе — станешь поставщиком калорий для других. Что же изменилось в мозге теплокровных, дав им возможность удовлетворить эти необычайно высокие энергетические запросы? Они стали умнее.

Рожденные умными

В диком и кровожадном мире быть умнее соперника — несомненное преимущество при прочих равных. Но что в данном случае значит «быть умнее»? В основном это означает повышенную способность оценивать условия окружающей среды и применять полученные знания для добычи корма, размножения и выживания. Это значит, что вы умеете улавливать более тонкие различия между стимулами (отличать орехи, которые можно расколоть, от неподдающихся; здорового потенциального партнера для спаривания от нездорового). Это значит, что вы воспринимаете причинно-следственные связи между схожими классами объектов (можете противопоставить съедобных насекомых кусачим и жалящим). Развивать способность к познанию мира — действенный способ поумнеть.

Альтернативный (не через познание) путь к повышению умственных способностей целиком и полностью зависит от генетических мутаций, бесконечно растянутых во времени. Если повезет,

мутировавшие гены обусловят строительство нейронных связей, вмещающих достаточный для выживания и размножения данного организма объем сведений об окружающем мире. Именно за счет этого справляются более примитивные организмы вроде лягушачьего. Если бы теплокровным пришлось дожидаться, пока их интеллект повысится за счет генетических мутаций, они бы давно исчезли с лица земли.

Еще один недостаток выжидательной стратегии, помимо неопределенно долгих сроков, заключается в том, что «встроенным» знаниям не хватает гибкости, без которой не обойтись, когда мир начинает меняться (есть у него такая склонность). В конце концов, если гены предопределяют ваше знание о том, что питаться нужно кроликами, оно ценно лишь до тех пор, пока кролики водятся вокруг в изобилии, а когда они почему-либо исчезнут, оно вам только навредит. Вы будете безуспешно выискивать кроликов, не обращая внимания на форель и индеек, хотя они попадаются на каждом шагу и ничуть не менее питательны.

У млекопитающих и птиц способность учиться развивалась более быстрыми темпами и принципиально новыми способами. У таких организмов, как тараканы и лягушки, механизмы научения сводятся к мелким модификациям нейронных сетей, которые в основном управляются инстинктами. Млекопитающие же, наоборот, «великие ученики». После того как млекопитающие рождаются, их мозг увеличивается примерно в пять раз — в нем возникают все более сложные хитросплетения нейронных связей, и поведением начинают управлять уже не генетические программы, а полученные знания. «Великое обучение» позволяет

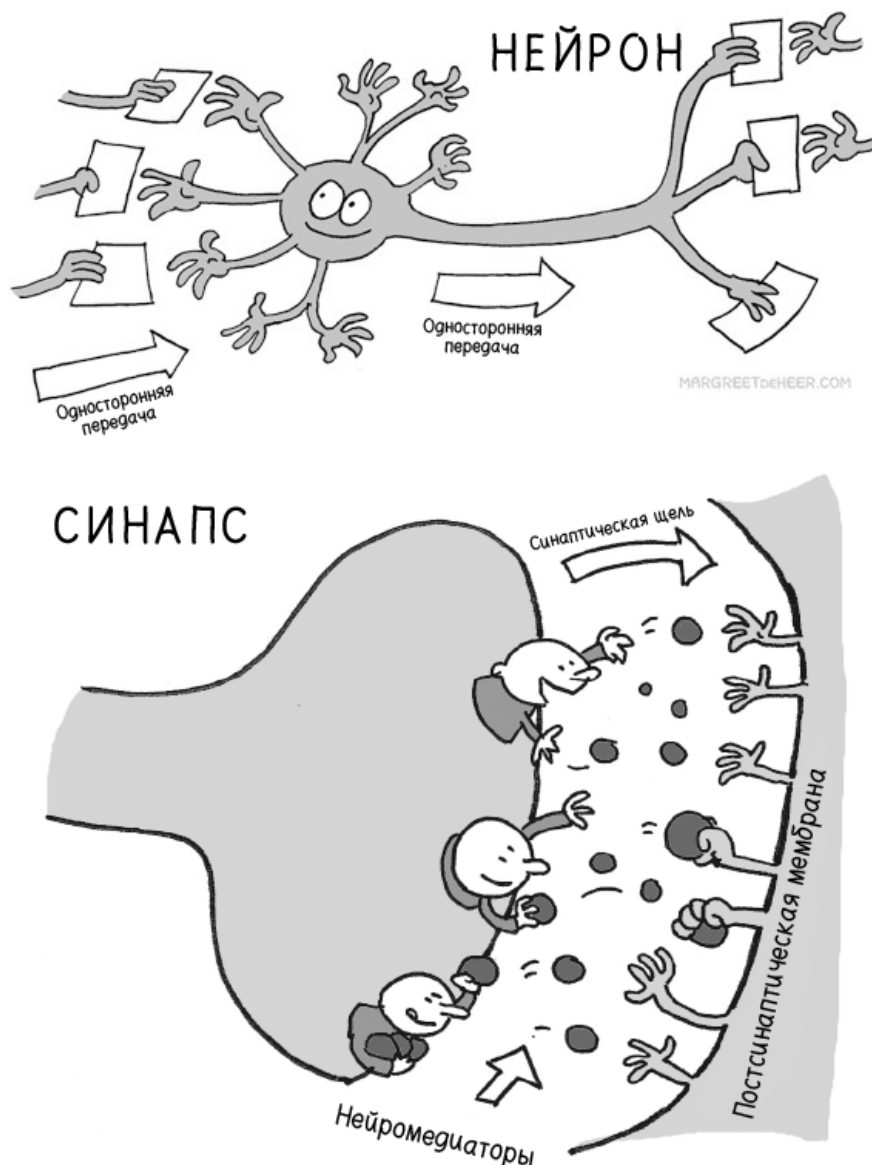
строить долгосрочные планы и оценивать различные варианты действий и событий, опираясь на понимание причинно-следственных отношений в окружающей среде. И хотя генетическая основа как подоплека поведенческих решений не исчезает полностью ни у одного из биологических видов, она постепенно сдает позиции по мере повышения способности к научению. Возведенное на инстинктивном фундаменте интеллектуальное строение может быть скромным, как мышиная нора, а может быть величественным, как соборы, построенные людьми.

Гибкость означает способность меняться вместе с окружающим миром. Жесткая генетическая запрограммированность всех аспектов поведения оказывается сильной помехой в приспособлении к меняющимся условиям или освоении новой среды. Например, тараканы отлично чувствуют себя на Фиджи, но не выживают на Аляске, тогда как люди — и крысы — неплохо устраиваются и на Аляске, и на Фиджи, несмотря на огромную разницу в климатических условиях. Таким образом, мощную платформу познания эволюция всячески поддерживает. Однако тут есть загвоздка, не позволяющая наращивать способность учиться настолько, чтобы она обеспечивала высочайшую степень гибкости. Загвоздка состоит в незрелости нервной системы при рождении.

Почему же «великое обучение» и незрелость новорожденного организма так связаны? Ответ на этот вопрос нужно искать в нейробиологических основах обучения. В процессе обучения структурные изменения должны произойти в мозге для того, чтобы закодировать то, что изучается. Если конкретнее, то отдельные нейроны в соответствующей сети должны

немного изменить свою структуру, тем самым модифицируя и общую архитектуру сети. В этом структурном изменении и воплощается, по сути, усвоение знания. Нейрон может изменяться, добавляя новые контакты к другим нейронам, то есть создавая один или два новых синапса (илл. 1.1.). Кроме того, нейрон может расширить свои входные или выходные ветви. И наоборот, иногда бездействующие ветви «подрезаются», чтобы освободить место для новых побегов на высокоактивных нейронах⁷.

Чтобы максимизировать изменения нейронных сетей под влиянием накапливаемого опыта, сама сеть должна при рождении особи иметь минимальный размер, хотя и достаточный, чтобы организм мог существовать вне утробы. Почему? Потому что нейронам нужен простор для разрастания и разветвления, иначе они не смогут кодировать усваиваемую информацию. Если нейроны у новорожденного уже полностью сформированы, у него есть заранее заложенная генами функция в сети. Соответственно ветвиться и расширяться, не жертвуя генетически запрограммированными инстинктивными реакциями, нейроны не могут. Если образование новых синапсов и новых нейронных связей затруднено, негде накапливаться и причинно-следственным знаниям о том, как успешнее существовать в окружающем мире. Поэтому при рождении любой мозг, рассчитанный на развитие гибкого ума, должен быть незрелым. Детеныши млекопитающих — «великие ученики» и соответственно рождаются несамостоятельными.



Илл. 1.1. Юмористическое изображение основных элементов нейрона. Вверху: входящие сигналы поступают главным образом на дендриты и тело клетки, где сигналы интегрируются. Исходящие сигналы передаются по аксону к синапсу. Внизу: синапс — это передаточный пункт между нейронами. Из аксонов выделяются нейромедиаторы, которые преодолевают пространство между нейронами (синаптическую щель) и связываются со специализированными рецепторами принимающей стороны. От действия медиатора зависит вероятность возбуждения принимающего нейрона. У нейрона коры мозга может насчитываться от 1000 до 10 000 синапсов.

Изображение предоставлено Margreet Deheer

Да, разумеется, существуют зрелорождающиеся млекопитающие, например козлята и детеныши бизонов, которые, как правило, встают на ноги и начинают ходить почти сразу после появления на свет.

Те, кому это не удастся, долго не проживут. Однако такая самостоятельность, судя по всему, появилась уже на гораздо более позднем этапе эволюции млекопитающих, преимущественно у копытных травоядных стадных видов. Кроме того, мозгу таких выводковых детенышей не присущ бурный рост, характерный для птенцовых.

Тем не менее даже зрелорождающимся млекопитающим в младенчестве требуется высококалорийное питание. Козлята сосут материнское молоко два-три месяца, телята бизона — от шести до восьми месяцев. Так что их «выводковость» сводится, по большому счету, к способности ходить и сосать вымя стоя. Не стоит также забывать, что, несмотря на могучий и грозный облик бизонов, в интеллектуальном отношении им далеко до каких-нибудь волков или енотов. День-деньской они только и делают, что жуют траву на тучных пастбищах, а для защиты от хищников им хватает статистически благоприятной для них принадлежности к большому стаду. Ради отстающего от стада бизона медведь или горный лев вполне могут совершить вылазку в открытую прерию, но тем копытным, что находятся в безопасности, ближе к центру, до собрата почти нет дела. Разве что какая-нибудь из бизоньих матерей, оказавшихся поблизости, ринется на хищника и попытается ударить копытами, но смекалистому медведю хватит ума от нее отделаться.

Рожденные с корой головного мозга

Чтобы глубже разобраться, почему ум и социальность млекопитающих соединились столь уникальным образом, зададим себе такой вопрос: как изменились

нейронные связи в ходе эволюции мозга млекопитающих и как они обеспечили ту мощь и гибкость интеллекта, которую мы наблюдаем у обезьян, волков и человека? Иными словами, как в конечном итоге это обусловило развитие тех сложных способностей, которые подразумевают решение комплексных задач, самоконтроль, воображение и совесть?

Кора. Вот ответ на наш вопрос. Кора головного мозга (или кортекс) — структура, которая есть лишь у млекопитающих⁸. Кора имеется у всех млекопитающих видов и отсутствует у всех их предков⁹. Если вам представится возможность заглянуть ко мне в череп, вы увидите долины и взгорья моей коры, под которой скрываются тесно с ней связанные более древние с точки зрения эволюции отделы¹⁰.

Кора обладает совершенно особенной конфигурацией: шесть аккуратно укомплектованных слоев нейронной сети, с определенным для каждого слоя, именно для него предназначенным типом нейронов, образующих прототипические связи с другими нейронами (илл. 1.2.). Архитектура коры, по сути, одинакова у всех млекопитающих, будь то летучая мышь, бабуин или человек. И в каждом отдельно взятом мозге мы обнаружим одну и ту же впечатляющую организационную структуру во всех областях коры, независимо от того, за что та или иная область отвечает — за обработку зрительных или слуховых сигналов или управление мышцами пальцев при вдевании нитки в иголку. Кора стала структурным новшеством, положившим начало «великому обучению», которое, в свою очередь, дало

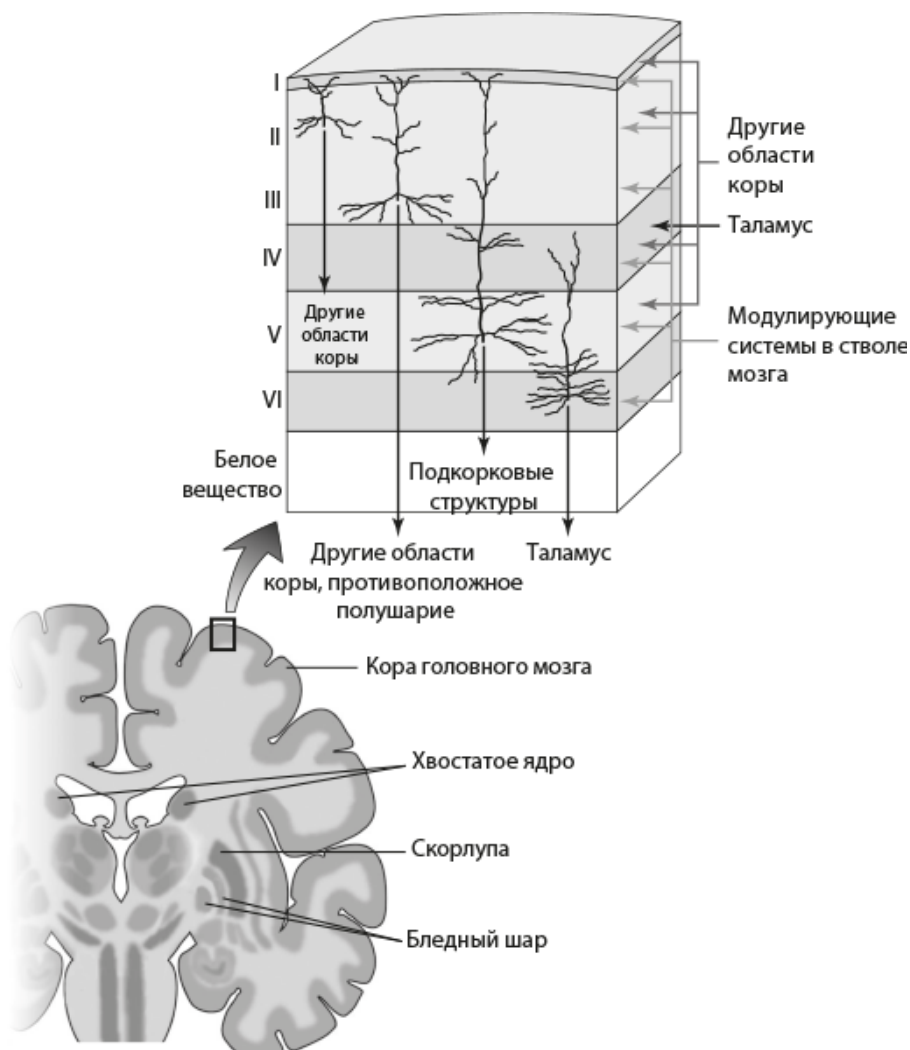
возможность млекопитающим с их высокими энергетическими потребностями покорить мир.

Строго говоря, общий термин *кортекс* относится к любой многослойной (или, как ее называют, ламинарной) нейронной структуре. В отличие от кортикальной структуры, существует *ядерная структура*, представляющая собой, грубо говоря, «кластер»; и участки, в которых нейроны получают и отправляют сигналы, образуют скопления, а не аккуратно уложенные слои. Пример такого скопления — *прилежащее ядро*, подкорковая структура, играющая важную роль в формировании привязанностей. Фронтальная его область обеспечивает реакции удовольствия, а задняя — реакции страха и отвращения¹¹.

Особую трехслойную структуру имеет гиппокамп — древний отдел мозга, существовавший еще до появления млекопитающих и играющий значимую роль в формировании у нас пространственной памяти. Эту трехслойную кору, подчеркивая ее древность, называют *архикортексом*. Шестислойную кору, имеющуюся только у млекопитающих, иногда именуют *неокортексом*, чтобы отличать ее от двух- или трехслойных структур у эволюционно более древних по сравнению с млекопитающими видов.

Многослойность дает определенные конструктивные преимущества. Во-первых, она позволяет максимизировать число связей между нейронами, минимизируя при этом длину аксонов и дендритов, то есть снижая затраты на строительство проводящих путей. Во-вторых, многослойность создает своего рода разноуровневые платформы, на которых те или иные операции ведутся именно там,

где они вносят надлежащий (и даже оптимальный) вклад в текущие процессы мозга.



Илл. 1.2. Внизу слева: схематическое изображение человеческого мозга в поперечном разрезе. Темно-серая кайма у внешнего края — это кора. Полости ближе к центру — заполненные жидкостью желудочки. Темные участки ниже коры — различные подкорковые структуры, такие как базальные ядра, — бледный шар, скорлупа и хвостатое ядро. Белое пространство между корой и подкорковыми структурами — густое сплетение нейронных аксонов, передающих сигналы от одних областей мозга к другим. Белый цвет аксонам придает толстая, состоящая преимущественно из жиров оболочка (миелин), она светлее нейронной ткани серого вещества, где миелина нет. Серое вещество потребляет около 94% поступающего в мозг кислорода, белое — около 6%. Вверху справа: схематическое изображение шести слоев коры головного мозга. На схеме показаны структуры, которые отдают или получают проекции от нейронов каждого из слоев. Нейроны уложены плотно, примерно 100 000 штук на 1 мм^3 коры человеческого головного мозга.

Публикуется с разрешения *The Annual Review of Neuroscience*, № 26 © 2003
<http://www.annualreviews.org>

Однако тут есть повод для размышлений: нейронная архитектура мозга птиц, которым присущи и социальность, и сообразительность, достаточно массивна. В птичьем мозге нет шестислойной коры, характерной для всех видов млекопитающих. И тем не менее пернатые демонстрируют немалые умственные способности, как мы убеждаемся на примере воронов и попугаев¹². Этот анатомический контраст между мозгом птиц и млекопитающих позволяет предположить, что около 150 млн лет назад, когда птицы отделились от динозавров, эволюция набрела на новый нейробиологический способ повысить интеллект, однако несколько иным путем, чем у млекопитающих¹³.

Одна из поразительных особенностей коры у млекопитающих заключается в ее масштабируемости. У мыши кора небольшая, у низших обезьян — гораздо больше, у человека — еще больше (илл. 1.3.). Кроме того, у разных видов неодинакова доля коры, отвечающая за обработку сигналов, относящихся к тому или иному типу ощущений. Если у крыс кора, обрабатывающая слуховую информацию, невелика, то у летучих мышей, ориентирующихся в темноте при помощи эхолокации, слуховая кора огромна. У обезьян и человека значительная доля коры отведена под обработку зрительной информации, тогда как у голого землекопа, живущего исключительно под землей, зрительной коры почти нет.

Несмотря на эти различия в специализации коры у разных видов, организация нейронов в кортексе, по сути, аналогична. Человеческая кора отличается в основном бóльшим количеством нейронов, а следовательно, превосходит по размеру кортекс остальных приматов. Не исключено, что именно

упорядоченность канонической структуры коры делает ее масштабируемой, поскольку гены, кодирующие формирование кортикальной ткани у эмбриона, могут быть просто настроены на более долгий период, а новые варианты вполне вписываются в существующие структуры. Кроме того, вариативность размеров коры позволяет предположить, что генетическая модификация, требуемая для производства дополнительных нейронов ради увеличения коры у того или иного вида, затруднений не вызывает.

Немаловажно, что генетический «портфель» и принципы управления развитием коры у эмбриона и детеныша, судя по всему, одинаковы для всех млекопитающих¹⁴. Это значит, что кортикальное новшество, внедренное примерно 200 млн лет назад, оказалось успешным в свое время и отлично работает в наши дни. В генетике коры мышей и приматов есть некоторые различия¹⁵. Одна из любопытных модификаций заключается в том, что сами нейроны у приматов *намного* мельче, чем у грызунов: за счет этого в кубическом миллиметре канонической мозговой структуры приматов помещается гораздо больше нейронов¹⁶. Миниатюризация нейронов — эволюционная адаптация приматов. У мышей насчитывается не более 14 млн корковых нейронов, и этот объем их крошечный череп вмещает без труда. У обезьяны же число корковых нейронов достигает 2 млрд, а у человека — 16 млрд, поэтому, не будь сами нейроны существенно меньше и упакованы *намного* плотнее, чем в мышинном мозге, страшно представить, какого размера голова понадобилась бы приматам. Миниатюризация обрабатывающих информацию компонентов — задача, хорошо знакомая любому компьютерному инженеру.

Хотя эволюционное происхождение коры головного мозга пока еще недостаточно изучено, вполне вероятно, что у самых первых млекопитающих развитие обоняния и осязания вело к более успешной добыче корма, поскольку развитие этих ощущений облегчало кормежку и ориентирование в ночной темноте. Тем видам, которые в конце концов стали дневными, большое преимущество давали глаза, отлично обеспечивающие их информацией и при ярком свете, и в сумерках, и в темноте.



Илл. 1.3. Мозг взрослого человека в сравнении с мозгом землеройки (внизу слева), помещенным для масштаба на монету достоинством в один пенс.

Изображение предоставлено К. С. Catania. См. также: К. С. Catania, "Evolution of The Somatosensory System — Clues From Specialized Species," Evolution of Nervous Systems 3 (2007): 189–206

На каком-то этапе нейробиологической эволюции эти генетические изменения в разных органах чувств начали увязываться с развивающейся нейронной структурой, способной эффективно объединять различные типы сигналов, чтобы извлекать из них информацию более высокого уровня, полезную для принятия решений относительно добычи корма и самозащиты. В частности, при добыче корма

преимуществом обладает мозг, который не только регистрирует низкоуровневые примитивные сигналы типа «тут что-то движется», но и учитывает совокупность зрительных, обонятельных и осязательных сигналов, получая в результате более конкретную и информативную картину вроде «тут свежий съедобный сверчок» или «тут противный несъедобный сверчок». Специализированная информация относительно корма помогает сберечь время и силы.

Высокоупорядоченная нейронная организация коры конструктивно вполне подходит для того, чтобы интегрировать разнообразные сигналы и создавать абстрактное представление о событиях и объектах окружающего мира, актуальных для выживания и размножения. Насколько мы сейчас можем определить, чем больше в коре нейронных связей, тем выше способность разбираться в сложных причинно-следственных моделях окружающего мира¹⁷.

Чудо коры головного мозга состоит главным образом в том, что она способна обучаться, интегрировать, пересматривать, припоминать и учиться дальше. В мозге маленького ребенка каждую секунду образуется около 10 млн синапсов (нейронных связей). К подростковому возрасту человеческий мозг весит в пять раз больше, чем при рождении. С появлением коры и последующим ее развитием у многих видов, включая гоминин (к которым относились и наши предки *Homo erectus* и *Homo neanderthalensis*), познание материального мира и социальных отношений вышло на новый уровень.

Если одни гены играют принципиальную роль в закладывании базовых нейронных связей в процессе эмбрионального развития, то от некоторых других

зависит регулирование синтеза белков во время бурного роста нейронных ветвей, поддерживающих обучение¹⁸. Чтобы выстроить систему нейронных связей, способную выводить закономерности и делать оценки на основании жизненного опыта, мозгу необходимо вырабатывать белки, которые становятся строительным материалом для ветвящихся нейронов¹⁹. Именно так устроена долговременная память. Соответственно в ходе обучения должны экспрессироваться гены, кодирующие белки, необходимые для строительства новых нейронных компонентов²⁰. Пластичность, причем крупномасштабная, присуща нам от природы.

Если описывать вопрос в контексте клише «природа или воспитание», естественное свойство коры головного мозга — модифицировать нейронные связи, запечатлевая результаты воздействия среды. В этом и состоит ее гениальность. Именно способность коры участвовать в «великом обучении» делает возможной ту гибкость, которую мы наблюдаем в поведении млекопитающих. Насыщенная нейронами шестислойная архитектура обеспечивает мощности для моделирования характеристик окружающего мира. Гибкость и мощь — вот два элемента того, что мы понимаем под интеллектом.

Настройка мозга на запечатление особенностей окружающей среды может дать серьезное преимущество, при условии, что кора взаимодействует с системой, присваивающей объектам и явлениям оценки (опасный или безопасный, вкусный или отвратительный). Не будь у коры высокоорганизованных связей с древними структурами — такими как базальные ядра, без которых невозможны мотивация, оценка,

целепологание и эмоции, — она оказалась бы, по большому счету, бесполезна. Простой декоративной оболочкой. В этих древних структурах и зарождаются мотивация и порывы, плотские желания, голод, жажда и последовательность движений. Они регулируют сон, бодрствование и переключение внимания. Даже совесть нельзя назвать функцией одной только коры. Пожалуй, нельзя даже сказать, что кора несет большую часть ответственности. Социальный интеллект действительно опирается на корковые функции, но во многом зависит от структур более древних в эволюционном отношении, таких как базальные ядра. Эти подкорковые отделы играют существенную роль в процессах оценки.

Фронтальные (лобные) области коры головного мозга млекопитающих связаны с подкорковыми структурами, в число которых входят базальные ядра, и на этих связях строится процесс обучения тому, к чему можно приближаться, а чего следует избегать. Они же обуславливают суждения на основе сравнения значений, допустим, подавлять ли порыв. Так, например, азы выживания в буше — никогда не убегать от медведя. Медведь догонит любого человека, будь он хоть сам Усэйн Болт, а убегающая добыча его только раззадорит²¹. Для того чтобы замереть вопреки горячему желанию дать деру, требуется невероятное самообладание, но человек на такой самоконтроль вполне способен. Во время подобной встречи фронтальные области вашей коры будут работать в тесной связке с базальными ядрами, поскольку, чтобы подавить инстинктивный порыв, чреватый смертельным исходом, требуются усвоенные навыки.

Как именно был достигнут консенсус между древними базальными ядрами и новой корой, пока

неясно. В том, что он все-таки достигнут, можно убедиться, сравнив строение мозга млекопитающих и рептилий. Хотя сегодня мы часто слышим, что под нашей новомодной корой скрыт старый рептильный мозг, все эти утверждения не более чем метафора, обыгрывающая древнее происхождение подкорковых структур. В действительности же базальные ядра, скрытые под моей корой, хотя и имеют гомологичный аналог у ящериц, принадлежат именно млекопитающим и в полной мере интегрированы с корой. В мозге ящерицы мои базальные ядра функционировать не смогли бы.

Рожденные испытывать голод

Вдобавок к необходимости заботиться о потомстве «великим ученикам» приходится решать еще одну важную задачу. Мозг очень энергоемкий орган, поскольку при интеграции и пересылке сигналов нейронами расходуется огромное количество энергии. Человеческий мозг составляет около 2% массы тела, но использует около 25% потребляемых нами калорий²². В человеческом мозге примерно 86 млрд нейронов, так что для питания одного только мозга нам требуется порядка 6 калорий на миллиард нейронов (то есть 516 калорий) в день. Соответственно теплокровные вынуждены увеличивать потребление калорий не только для того, чтобы поддерживать температуру тела в пределах, необходимых для выживания, но и для того, чтобы умный мозг оставался умным²³. Поэтому размеры мозга ограничены энергетическими потребностями нейронов, тем более что остальные органы (сердце, легкие, кишечник) и мышцы без энергии тоже работать не будут. Время от времени эволюция

поощряет «оглушение», то есть жертвует умом ради наращивания скелетных мышц, как у бизона, или ради пищеварительной системы, способной обрабатывать траву ферментами (опять-таки как у бизона).

Потребность в калориях не сводится к теплокровности или энергоснабжению нейронов для их поддержания в рабочем состоянии. Незрелость новорожденного обуславливает повышенное потребление калорий для строительства в мозге новых связей, отображающих усвоенное из жизненного опыта. Другая энергетическая проблема состоит в том, что незрелая пищеварительная система не приспособлена к взрослой пище. И если для детенышей млекопитающих лучшая пища — материнское молоко, то самой матери приходится изыскивать дополнительные энергоресурсы, чтобы ее организм мог производить питательный продукт и снабжать потенциально умное потомство необходимыми для строительства мозга калориями. Если мать не добудет себе достаточное количество калорий, ее дети будут страдать от недоедания, что, в свою очередь, негативно отразится на мозге и познавательной функции.

Кстати о калориях... Интересно, что у некоторых биологических видов роженица съедает не только плаценту (послед), но и всех увечных или неполноценных новорожденных. Такое поведение наблюдается у самых разных животных, включая черных медведей, грызунов и приматов. И как бы ни ужасал нас подобный каннибализм, это щедрый источник белка, дающий матери необходимую норму калорий, избавляющий ее на какое-то время от необходимости искать пропитание и обеспечивающий более жирным молоком тех детенышей, которые

имеют шансы благополучно вырасти²⁴. Почему у людей матери не съедают плаценту, неизвестно²⁵.

Биоэнергетическими ограничениями объясняются и другие перемены в образе жизни млекопитающих и птиц. Поскольку млекопитающему приходится есть намного больше, чем рептилии аналогичного размера, один участок суши способен прокормить меньше млекопитающих. Если десятку ящериц вполне хватит питания на крошечном пятачке, то белкам и тем более рысам на подобном участке его будет явно недостаточно. Из этого следует, что эволюция не может поддерживать прокорм более крупного мозга, если для этого нет подходящих условий, а значит, число детенышей в помете сокращается. Соответственно успешное эволюционное приспособление состоит в том, чтобы производить на свет меньше детенышей, а не больше, и вкладывать в них все ресурсы, пока они не достигнут самостоятельности. На человеческий взгляд, даже восемь крысят в приплоде — это много, однако это ничто по сравнению с выводком у садовых ужей, который может насчитывать от 50 до 90 особей.

Ограничения в калориях возникают по другим причинам. В процессе эволюции в мозге млекопитающих закладывалась типичная для большинства млекопитающих программа, побуждающая мать защищать детенышей — иногда яростно и отчаянно. У некоторых видов, например у степных полевок или волков, на защиту детенышей кидается и отец. Борьба с хищниками — занятие изнурительное и требует много энергии. Дело в том, что к тому моменту, когда детеныши подрастают достаточно, чтобы стать лакомой добычей в глазах хищника, мать успевает потратить на них уйму сил и

энергии. Для видов, у которых после долгой беременности рождается всего один или двое детенышей, каждый из них — серьезное вложение. Поэтому, по большому счету, эволюция благоволила матерям, запрограммированным самоотверженно защищать потомство и вовремя понять, когда битва проиграна и пора спасаться самой, чтобы затем начать все сначала (иногда понять это не так-то просто)²⁶.

Увеличение размеров мозга относительно размеров тела повышает интеллект, однако у видов, обладающих крупным мозгом, снижается плодовитость, то есть у таких животных, как шимпанзе или человек, временной промежуток между появлениями приплода длиннее, чем у крыс и мышей. Грубо говоря, чем больше нейронов в мозге, тем больше период от рождения до зрелости. Более долгий этап созревания объясняется главным образом энергетическими потребностями «великого обучения» — значительно возросшее число изначально незрелых нейронов предполагает не менее значительное увеличение потребности в калориях. У крысы по сравнению с человеком и шимпанзе мозг крошечный. Крысята 22–24 дней от роду уже могут покинуть гнездо, а к 65–70 дням они достигают половой зрелости. У шимпанзе же детеныш питается материнским молоком до пятилетнего возраста и остается с матерью примерно до десятилетнего, а первые роды у самок случаются лет в тринадцать-четырнадцать.

Тем не менее ограничения воспроизводства можно немного смягчить. Как? Обеспечив матери помощь. Допустим, кто-то другой, например брачный партнер, будет доставлять матери еду, следить за детенышами

или охранять гнездо, пока мать добывает корм. Биологи называют такую деятельность «энергетическими субсидиями». Таким образом, самка при тех же самых размерах мозга может рожать чаще²⁷. Человеческие матери, которым удается получать щедрые энергетические субсидии, могут рожать каждые два или три года, то есть чаще, чем их дальние родственницы шимпанзе, обладающие менее крупным мозгом.

Энергетическое субсидирование матерей типично для тех видов, где родители выращивают потомство в паре, — для человека, обезьян мармозеток и степных полевок²⁸. У этих видов отец, а иногда и старшие братья и сестры помогают матери, хотя бы просто забирая у нее детеныша на то время, пока она кормится, как принято у обезьян под названием прыгуны. Коллективный присмотр за детенышами, когда самки помогают друг другу, наблюдается у некоторых видов капуцинов, у бабуинов и мышинных лемуров, а также у человека. Выкармливание детенышей друг друга в общем гнезде практикуется у домовых мышей, совершенно не обязательно состоящих при этом в родстве²⁹. В стаде самки шимпанзе часто образуют пары, в которых товарки помогают друг другу заботиться о детенышах³⁰, но более пристальный анализ показывает, что энергетического субсидирования в таком объеме недостаточно для увеличения размера мозга или повышения плодовитости³¹.

Как свидетельствует палеонтологическая летопись, первый миллион лет или около того после появления млекопитающих изобиловал эволюционными экспериментами. Многие виды вымерли — по разным, видимо, причинам. Возможно, выводки были

слишком многочисленными, а может, мозг получался чересчур большим относительно сердца и легких, или какой-то из тысяч недостатков оказывался в сложившихся экологических условиях роковым для данного вида. Однако, несмотря на вымирание отдельных видов, в целом млекопитающие и птицы более чем оправдали себя как эволюционное новшество. В данный момент нам известно около 5400 видов млекопитающих и около 18 000 видов птиц. Разнообразие способов организации социальной жизни у многочисленных видов напоминает нам о том, что условия среды обитания формируют то, чему благоприятствует эволюция.

У млекопитающих и птиц в основе социального поведения вообще и нравственного поведения в частности лежит привязанность к матери, а в некоторых случаях — к отцу, к родне и друзьям. Эта базовая платформа не зависит от физических особенностей организма, она с одинаковым успехом функционирует и у китов, которые всю жизнь проводят в воде, и у обезьян, скачущих по деревьям. Приспособление к условиям среды поражает разнообразием, у каждого вида имеется присущая только ему совокупность социальных стилей, позволяющих вполне благополучно дожить до того, чтобы передать свои гены потомству. Например, мармозетки и обезьяны прыгуны, в отличие от, скажем, шимпанзе и бонобо, растят потомство совместно (родительские обязанности выполняют и самец, и самка) и образуют устойчивые пары. В стае волков или сурикатов лишь одна семья с детенышами, в отличие от бабуинов. У шимпанзе самки по достижении половой зрелости, как правило, покидают стадо, у бабуинов так поступают самцы. Представители многих видов, таких как бурые

медведи и орангутаны, не образуют сообществ, их социальные отношения ограничиваются брачными играми, спариванием и заботой о детенышах. И так далее; список длинный и восхитительно разнообразный³². Надстройка на платформе базовой привязанности может меняться, приспособляясь к требованиям внешней среды, создавая специфические для каждого вида модели привязанности.

Почему у человека такая большая кора?

Социальность у млекопитающих качественно отличается от того, что мы наблюдаем у общественных животных, не имеющих коры мозга, таких как пчелы, термиты и рыбы. Она более гибкая, менее рефлексивная и более чувствительна к ограничениям внешней среды, а следовательно, острее реагирует на объективную реальность. Она учитывает и краткосрочную, и долгосрочную перспективу. Социальный мозг млекопитающих позволяет им ориентироваться среди себе подобных благодаря знанию их намерений и ожиданий. Их язык тела эволюционировал настолько, что выражает чувства и цели, а эволюционировавший мозг способен эти сигналы расшифровывать. У некоторых млекопитающих мозг позволяет накапливать знания из поколения в поколение, передавая молодняку опыт предков. Эта обычная для человека практика, хотя и в меньшей степени, наблюдается у шимпанзе и некоторых видов птиц³³. У млекопитающих такое поведение во многом связано с корой головного мозга.

Последний общий предок гоминин и шимпанзе жил от 5 до 8 млн лет назад. То есть эволюционное развитие шимпанзе после отделения от этой общей ветви длится столько же, сколько у гоминин³⁴. Мозг гоминин, особенно кора, за это время невероятно вырос в объеме. Мозг шимпанзе остался примерно таким же, как был. Мозг *Homo sapiens* крупнее мозга шимпанзе почти втрое.

За такое значительное увеличение размеров мозга гомининам приходится платить — либо изыскивая дополнительные энергоресурсы, либо снижая энергопотребление. Скорее всего, поворотным моментом в поведении, позволившим мозгу гоминин существенно превзойти в размерах мозг шимпанзе, причем по эволюционным меркам довольно быстро, стало умение готовить пищу на огне. Шимпанзе не используют огонь и не стряпают. Связь между размерами мозга и термической обработкой пищи предположил антрополог Ричард Рэнгем³⁵, которого затем поддержала анатом Сюзана Эркулано-Хузел³⁶. Основанием для предположения послужили данные, свидетельствующие о том, что термически обработанное мясо и корни калорийнее и питательнее сырых³⁷. Первые гоминины, скорее всего *Homo erectus*, начали использовать огонь около 1,5 млн лет назад, задолго до того, как около 300 000 лет назад появился *Homo sapiens*. Не исключено, что именно этот навык позволил гомининам расплатиться за бурный рост числа нейронов в мозге.

Само по себе увеличение размеров коры могло произойти не столько в силу необходимости, сколько благодаря новой возможности, то есть скорее дополнительные калории, обеспеченные готовкой, позволили нейронам разрастаться, чем это было

вынужденным приспособлением к требованиям среды. Вполне вероятно, что генетические изменения, ведущие к увеличению числа нейронов коры, возникают довольно часто и легко, но если энергозатраты на эти дополнительные нейроны покрыть не удастся, носитель генетических изменений преуспееет меньше, чем другие представители того же вида³⁸. Интеллектуальное превосходство над собратьями не принесет никакой пользы, если вы не способны обеспечить достаточно калорий для питания своего мозга.

Таким образом, согласно этой гипотезе, когда приготовление пищи на огне стало покрывать энергетические счета за дополнительные нейроны, гоминины, которым посчастливилось иметь более крупный мозг, смогли выживать и размножаться. Вероятно, эти нейронные излишества и позволили таким гомининам, как *Homo erectus* и *Homo neandertalensis*, использовать увеличенный мозг для более сложных в социальном отношении действий, чем добыча корма день напролет. Избавившись от необходимости рыскать от рассвета до заката в поисках еды, что приходится делать шимпанзе, они получили свободное время, которое можно было посвящать сказаниям, рисованию, строительству лодок, музыке и изготовлению сложных орудий.

Грязь, славная грязь!³⁹

Совокупность эволюционных изменений, которые в конечном счете привели к социальности, присущей млекопитающим и включавшей то, что мы можем назвать нравственностью, в первую очередь касалась пищи. Альтруизм — способность поступиться чем-то ради чужого блага — развился из материнской заботы

о потомстве, потребность в которой была, в свою очередь, продиктована появлением теплокровности. Энергетические ограничения можно считать сколь угодно далекими от тонких философских материй, но они есть, и от них никуда не деться.

Обесценивает ли нашу совесть ее скромное происхождение? Ни в коем случае! Для биологии обычное дело, что красота рождается из уродства, как грибы *Psilocybe cubensis*, растущие на коровьих лепешках, или бабочки, которые появляются из уродливых гусениц. Главенствующая роль энергетических потребностей в происхождении человеческой нравственности никак не умаляет значения честности и порядочности. И не лишает их реальности. Эти добродетели, из каких бы «низов» они ни происходили, не перестанут восхищать нас и цениться нами. Именно они делают нас людьми.

Хотя в этой главе рассматривались вопросы эволюционного происхождения социальности, механизмы в мозге млекопитающих, обеспечивающие сложное социальное поведение, такое как привязанность к родне и друзьям, остались без ответа. Нейроученым удалось значительно продвинуться в исследовании нейронных сетей и нейрохимии привязанности, будь то между родителями и потомством или между брачными партнерами, родными или друзьями. Детали этих исследований помогают лучше понять, что значит иметь совесть; стремиться к сотрудничеству; защищать или наказывать тех, кто намеренно творит зло. В следующей главе мы попытаемся разобраться в том, что такое совесть, более углубленно.

ГЛАВА 2

Привязанность

Привязанность — это объединяющий принцип, который простирается от биологических глубин нашего существования до его заоблачных духовных высей.

Джон Боулби¹

Наши привязанности — к родителям, братьям или сестрам, друзьям или любимым — очень устойчивы. Эти чувства бывают сложными и неочевидными, особенно у животных с очень большой корой. Самонаблюдения никак не проясняют вопрос о нейронном субстрате нашей потребности в общении и желания быть частью сообщества; разве что могут показать, как много значит для нас привязанность. Аффiliation (стремление к объединению) и привязанность относятся к тем психическим явлениям, которые можно смело включать в список трудных нейробиологических проблем наряду с вопросами о том, что лежит в основе совести и усвоения языка. Тем не менее, как любил напоминать Фрэнсис Крик, один из первооткрывателей ДНК, ключом к разгадке сложного явления на макробиологическом уровне вполне может оказаться обманчиво простой механизм на микроуровне.

Что, если где-то в глубинах нашего мозга таится простая структурная система, способная влиять на множество разных взаимодействий и, следовательно, принимать разнообразные формы? Может такое

быть? Может. В конце концов во многом именно так устроена ДНК. Для кодирования существует всего четыре азотистых основания — А, Т, G, С (аденин, тимин, гуанин, цитозин), которые, выстраиваясь в произвольном порядке, образуют уникальную для каждого человека цепочку из 3 млрд оснований. Форма любого живого организма задана ДНК, однако разнообразие этих форм принимает головокружительный размах.

Заподозрить, что и в социальности в скором времени обнаружится относительно простая картина, меня заставило одно открытие в области нейробиологии. Институт Солка пригласил выступить с лекцией Ларри Янга, ученого, занимающегося исследованием гормонов мозга, и хотя заявленная Янгом тема — привязанность к партнеру у полевок — казалась любопытной, ничто не предвещало сенсации. Мы терпеливо прослушали вступительную часть, в которой Янг описывал брачное поведение у разных видов полевок. А потом начались чудеса нейронауки.

Степные полевки, на взгляд случайного наблюдателя, почти ничем не отличаются от горных. Тем не менее между ними поведенческая пропасть: после первого совокупления степные полевки образуют моногамную пару на всю жизнь². Горные же полевки после спаривания расстаются, и дальнейшие их пути расходятся.

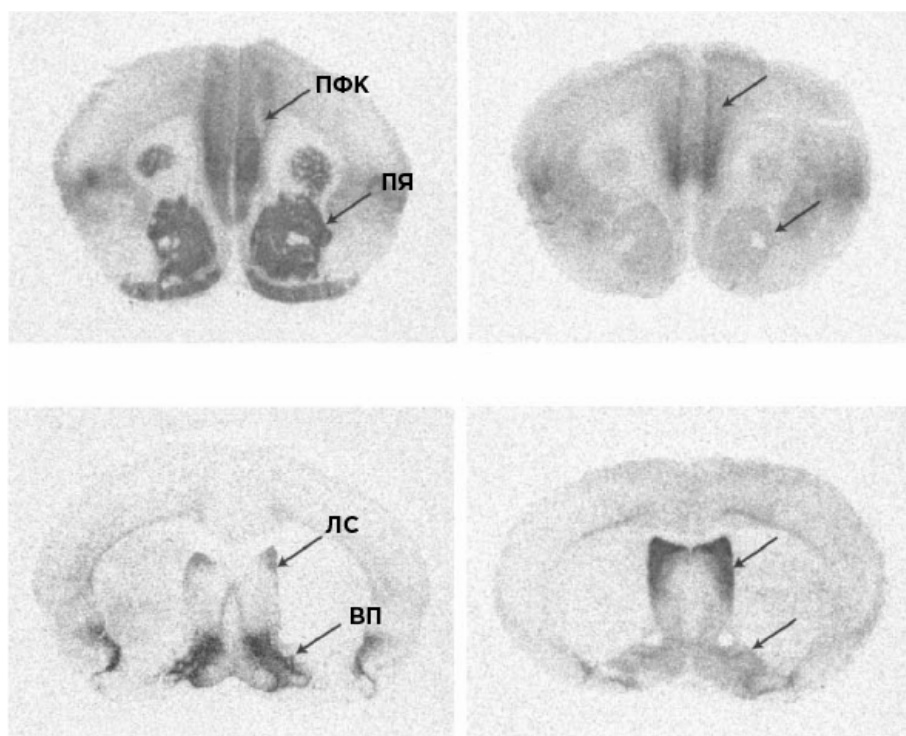
За необычным социальным поведением степных полевок можно наблюдать и в дикой природе, но, чтобы выяснить, что стоит за парными связями, Янг с коллегами всесторонне изучили поведение полевок в лаборатории. Они заметили, что степные полевки стараются держаться рядом с брачным партнером, тогда как горные полевки предпочитают уединение.

Состоящий в паре самец степной полевки защищает гнездо от любых непрошенных гостей, в том числе и от чужих самок. Степные полевки любят находиться в обществе себе подобных. Горные полевки — одиночки. У обоих видов о детенышах заботится самка, но только у степных полевок самец охраняет гнездо и держится поближе к новорожденным, чтобы согреть и защитить. Если пару разлучить, они начинают тосковать и у них повышается уровень гормона стресса.

И хотя термин «моногамия» здесь не совсем подходит, потому что даже состоящие в паре особи могут совокупляться на стороне, степные полевки все же проводят большую часть времени с брачным партнером и потомством. В этом смысле образование пар на продолжительный период условно называют социальной моногамией. А что, в таком случае, у человека? В общем и целом человек тяготеет к социальной моногамии, если не на всю жизнь, то по крайней мере на длительные периоды (серийная моногамия).

Социальная моногамия степных полевок побудила Янга и его коллег задаться вопросом: какими отличиями в мозге степных и горных полевок объясняется такая разница в брачных привязанностях?³ Ответ оказался на удивление простым. Все дело в паре схожих гормонов — окситоцине и вазопрессине. У степных полевок обнаружилась более высокая, в сравнении с горными, плотность рецепторов окситоцина в определенной подкорковой области мозга, а именно — *nucleus accumbens* (прилежащем ядре) (илл. 2.1). Кроме того, у самцов степной полевки наблюдалась очень высокая плотность рецепторов вазопрессина в смежной

подкорковой структуре — вентральном паллидуме. У горных полевок ничего подобного нет. В этом и заключался сенсационный ответ. Не исчерпывающий, конечно, но на удивление простой: причиной всему — разница в плотности окситоциновых и вазопрессиновых рецепторов.



Илл. 2.1. Поперечные срезы мозга полевок. Слева — мозг степной полевки, справа — горной. Рецепторы окситоцина и вазопрессина окрашены, чтобы их было видно. На снимке в верхнем левом углу видна высокая плотность рецепторов в прилежащем ядре (ПЯ). На снимке в левом нижнем углу наблюдается высокая плотность рецепторов вазопрессина в вентральном паллидуме (ВП). Мозг горной полевки (правый столбец) в этих областях резко отличается. Интересно, что у горной полевки более высокая плотность вазопрессиновых рецепторов в латеральном септуме (ЛС), возможно, именно с этим связана тяга к замкнутому образу жизни. У обоих видов имеются окситоциновые рецепторы в префронтальной коре (ПФК).

Larry J. Young And Zuoxin Wang "The Neurobiology of Pair Bonding," Nature Neuroscience 7 (2004): 1048–54

Чтобы представлять себе общую картину, нужно иметь в виду, что рецептор — это просто хорошо структурированный белок, который, расположившись на нейронной мембране, дожидается, пока к нему «подплывет» предназначенное исключительно для

него нейрoхимическое вещество и встроится в его приемный порт. Нейрoхимическое вещество не сможет воздействовать на мозг, пока не пристыкуется к воспринимающему его рецептору на нейронной мембране (см. илл. 1.1 в главе 1). В зависимости от нейромедиатора присоединение нейрoхимического вещества меняет модели отклика данного нейрона, либо повышая, либо снижая вероятность того, что он будет «разговаривать» с другими нейронами. Увеличение плотности окситоциновых рецепторов в нейронной сети ведет к усилению воздействия от выделяющегося окситоцина, поскольку больше молекул смогут найти порт для стыковки. Это примерно как если бы нам увеличили число вкусовых сосочков (рецепторов), воспринимающих кислый вкус. Если у вас в принципе отсутствуют рецепторы, реагирующие на кислый вкус, лимонный сок для вас мало чем отличается от воды. Но если увеличить число таких рецепторов, лимонный сок вы уже не перепутаете ни с чем. Примерно так же обстоит дело и с рецепторами окситоцина: увеличение числа располагающих ими нейронов приведет к изменению систем, в которых эти нейроны функционируют, а значит, изменится и поведение, которое регулируют эти нейронные сети.

Обнаружить корреляцию между формированием моногамных пар, с одной стороны, и плотностью рецепторов определенных нейрoхимических веществ, с другой, — это уже большое достижение, однако, чтобы подтвердить более серьезную гипотезу о причинно-следственной связи, требовались дополнительные доказательства. Различные лаборатории, в том числе и лаборатория Янга, принялись проводить разные манипуляции с окситоцином и смотреть, как они отразятся на

поведении полевок. В частности, блокировали с помощью определенного вещества окситоциновые рецепторы у девственных самок степной полевки, а затем отпускали их спариваться. В этом случае пары у полевок не формировались. Окситоцин вводили с помощью инъекций в мозг девственных самцов и самок степной полевки, которые уже были знакомы, но еще не спаривались. Тогда подопытные вели себя как типичные брачные партнеры после совокупления, то есть «влюблялись». С помощью генетических инструментов у самцов степной полевки в лабораторных условиях увеличивали количество вазопрессиновых рецепторов в вентральном паллиуме, тем самым подкрепляя предпочтение партнера и более активные проявления привязанности, такие как груминг и прижимания друг к другу. Когда то же самое проделали с горными полевыми, они стали вести себя как степные — отдавать предпочтение самкам, с которыми спарились.

Кроме того, Янг и его коллеги обнаружили, что разница в плотности окситоциновых рецепторов, судя по всему, коррелирует с уровнем экспрессии некоего гена, кодирующего белок, который выступает рецептором окситоцина⁴. То же самое относится к плотности вазопрессиновых рецепторов. Эти данные — уже не поверхностное описание поведения, а шаг, позволяющий докопаться до сути. Вот теперь перед нами начинают раскрываться биологические механизмы.

После окончания лекции Янга я вышла из зала и уселась на краю бассейна в Институте Солка, глядя на простирающийся за утесами бесконечный Тихий океан. Прежде мы часто сидели там с Фрэнсисом

Криком, беседуя о мозге. Иногда — о нравственности и мозге. Однажды Фрэнсис сходил со мной на философский семинар по этике в Калифорнийском университете Сан-Диего, расположенном через дорогу. И когда мы вернулись в Институт Солка, Фрэнсис поделился своим недоумением: почему на семинаре говорилось лишь о чистом разуме и ни слова о вкладе биологии? «Безусловно, — добавил он с горечью, — философы должны знать о биологической эволюции».

Фрэнсис Крик считал, что базовой мотивацией к сотрудничеству и стремлению делиться, а также усвоению социальных норм мы, скорее всего, обязаны генам, выстраивающим нейронные сети мозга. И пока мы не докопаемся (хотя бы наполовину) до биологических основ, сосредоточиваться на разуме преждевременно. Мне это казалось резонным. Несколькими столетиями ранее шотландский философ Дэвид Юм (1711–1776) доказывал, что мы рождаемся с предрасположенностью к социальной чуткости — он называл ее «нравственным чувством». Подход Крика напоминал модернизированную версию предложенной в XVIII веке гипотезы Юма, и рассуждал он примерно так же: разум сам по себе никак не способен мотивировать типичное нравственное поведение, даже если именно с его помощью мы вычисляем, как удовлетворить свои нравственные желания⁵.

Увы, в те времена, когда мы с Фрэнсисом Криком вели эти беседы, у нас еще не было надежной отправной точки для успешного анализа юмовского «нравственного чувства» с точки зрения процессов, происходящих в мозге. Среди нейробиологических открытий не наблюдалось ничего такого, что помогло

бы глубже понять нравственное поведение или совесть. И вот теперь сведения о разнице в плотности определенных рецепторов у полевок всё изменили. Но, как ни прискорбно, до этой лекции Ларри Янга Фрэнсис Крик не дожил.

Полученные Янгом данные, касающиеся окситоцина и степных полевок, вдохновляли именно тем, что могли послужить той самой отправной точкой для проникновения к укорененным в мозге основам нравственности. Его выкладки выглядели логично с точки зрения нейробиологии, психологии и эволюционной теории. Я была потрясена тем, что в основе такого сложного явления, как моногамия, может лежать такое относительно мелкое различие в структуре, как плотность окситоциновых рецепторов. Не менее поразителен был и факт, что за привязанность в паре отвечает окситоцин. Почему? Потому что именно окситоцин отвечает за привязанность между матерью и ребенком. Может быть, все сводится к такой формуле: привязанность порождает заботу; забота порождает совесть? Стоит изменить плотность рецепторов в разных областях мозга с помощью небольшой генетической модификации, как эмпатия распространится не только на потомство, но и на брачных партнеров, родню, а возможно, и на сообщество в более широком смысле?

Моногамия у полевок не имеет никакого отношения к разуму, у них нет ни религиозных заповедей, ни философских дискуссий на семинарах. Просто так работает их нейробиология. Это происходит не на уровне отдельных особей, которые внезапно решают, что нужно бы укрепить связи для процветания. Наша социальность обусловлена генами, а процветание — это уже следствие. Развитие в этом

направлении поощрялось эволюцией. Нравственные нормы вырабатываются в основном как практические решения социальных проблем — примерно как нормы и стандарты в кораблестроении диктуются практическими нуждами мореплавания. Исходя из того, что наличие совести подразумевает заботу о ком-то (с разной степенью самопожертвования), теперь я наконец смогла увидеть, хотя бы в самых общих чертах, тропинку, ведущую от биологии к нравственности.

В 1975 году биолог-эволюционист Эдвард Осборн Уилсон предположил, что эволюция человеческой социальности — величайшая головоломка для биологии. В 1975 году он, наверное, был прав. Но к 2004 году я уже склонялась к мысли, что уилсоновская величайшая загадка начинает распадаться на множество нейробиологических задач, которые поддаются решению. Нужно изучить другие виды помимо полевок, разобраться в функциях других нейрохимических веществ помимо окситоцина и вазопрессина, продолжать исследовать роль корковых и подкорковых нейронных сетей. Это все понятно. Тем не менее очень обнадеживало, что благодаря найденной отправной точке все загадки, касающиеся нашей социальной природы, перемещались из области метафизики и философии в область эмпирическую и экспериментальную.

Не могу не повторить то, что уже говорила во введении: когда мы сталкиваемся с нравственными проблемами, нейробиологические данные не подскажут нам нравственно предпочтительного решения по поводу девственных лесов, смертной казни или злоупотребления служебной информацией. Однако благодаря этим данным мы сможем разобраться, что побуждает человека заботиться о тех,

к кому он привязан, и почему социальная привязанность так много для нас значит.

Что делает окситоцин?

К тому времени, когда было установлено, что окситоцин отвечает за социальную привязанность у млекопитающих, давно была известна его роль в лактации (окситоцин необходим для того, чтобы молоко выделялось из молочных желез) и сокращении матки во время родов. Он часто применялся и применяется до сих пор для стимулирования схваток. Задолго до того, как все заговорили о степных полевках, о роли окситоцина в социальном поведении позволял догадаться эксперимент 1979 года, в котором окситоцин вводили с помощью инъекций непосредственно в мозг девственных самок крысы. Чуть позже окситоцин пробовали вводить в мозг овец. В обоих случаях получившие инъекцию животные немедленно начинали демонстрировать полноценное материнское поведение, обычно наблюдаемое только у недавно родивших⁶. В частности, под воздействием окситоцина самки предлагали сосок оказавшимся поблизости детенышам и начинали их вылизывать — именно так ведут себя новоиспеченные роженицы. Эти данные свидетельствовали о том, что окситоцин способен влиять на сложное социальное поведение.

Открытие, касавшееся привязанности в парах у степных полевок, вдохновило ученых на целый ряд новых экспериментов, результаты которых позволили выстроить более подробную картину ее формирования. В частности, оказалось, что вазопрессин содержится у самцов в большем количестве, чем у самок, а кроме того, он задействован в агрессии, особенно при защите

детенышей и брачных партнеров. В стаях степных полевок к заботе о младших детенышах привлекаются и старшие, и, в отличие от мышей, они демонстрируют устойчивое избегание инцеста. Детеныши степной полевки, надлежащим образом выкормленные, но выращенные в социальной изоляции, в зрелом возрасте оказывались неспособными к формированию партнерской привязанности. Из этого следует, что на нейронные связи, обеспечивающие социальность, влияет и постнатальный опыт.

Окситоцин участвует и в обработке сенсорной информации, в первую очередь обонятельной. Грызунам обоняние помогает опознавать детенышей и отличать от чужаков, а окситоцин влияет на сенсорное восприятие при обнюхивании и узнавании половых партнеров. Для человеческой матери каждый младенец тоже пахнет совершенно по-особенному⁷.

Изучаются и другие склонные к социальной моногамии виды — в том числе обезьяны прыгуны, дурукули (ночные обезьяны) и мармозетки. У социально моногамных обезьян модели распределения окситоциновых рецепторов оказались более разнообразными, чем у грызунов, а воздействие окситоцина на социальное поведение — соответственно сложнее. Одно особенно потрясающее открытие заключалось в том, что в крепких парах мармозеток колебания уровня окситоцина у партнеров синхронизируются⁸.

В эксперименте на эмпатию одного из двух партнеров степных полевок подвергали стрессогенному воздействию (например, ограничивали движение), а затем возвращали в клетку ко второму партнеру. Второй, не

подвергавшийся стрессу, тут же бросался к «пострадавшему» и демонстрировал выраженное утешающее поведение — груминг и вылизывание. Контрольный фактор: если пару степных полевок просто ненадолго разлучали и отсутствовавший в клетке партнер не переживал стресс, то воссоединение оказывалось теплым, но не таким эмоциональным. При блокировании окситоциновых рецепторов у партнера, остающегося в клетке, выраженного утешающего поведения с его стороны не наблюдалось⁹.

Примечательно, что, как только испытавший стресс партнер возвращался в клетку, уровень стрессовых гормонов у сидевшего «дома» возрастал до уровня, сопоставимого с таковым у пострадавшего. Эти данные позволяют сделать выводы о механизме эмпатии: судя по всему, в случае повышения тревожности у одной из полевок мозг ее партнера считывает признаки и реагирует так, что достигается аналогичное эмоциональное состояние¹⁰. Вполне вероятно, что то же самое происходит и у испытывающих привязанность друг к другу людей. Эмпатия в той или иной форме может быть характерна для высокосоциальных млекопитающих в целом.

Среди исследователей, подключившихся к популярной теме, разумеется, были неизбежные любители легкой славы, имеющие слабые представления о нейроэндокринологии, зато знающие, как привлечь внимание и устроить шумиху. Окситоцин называли и «молекулой любви», и «нравственной молекулой», и «молекулой объятий», приукрашивая научные данные и вводя широкую публику в заблуждение. Его рекламировали как

средство от любых проблем, включая застенчивость, плохое поведение в школе, ожирение, холодность партнера и бездействие Конгресса в области социальной политики.

Важно помнить, что окситоцин и вазопрессин, при всей их важности для социальной сети мозга, всего лишь два элемента из набора нейрохимических веществ, воздействующих на нейроны. Входящие в этот набор вещества обладают в том числе взаимовлиянием, обуславливая, а в некоторых случаях и блокируя действия друг друга. Кроме того, на фоновом уровне присутствуют различные гормоны. Эстроген, например, вырабатывается в паре с окситоцином и совместно с ним способствует снижению стресса¹¹.

Некоторое время назад выяснилось, что в родительском поведении важную роль играет еще одно нейрохимическое вещество. Это галанин, выделяемый группой нейронов в крохотном участке гипоталамуса¹² и определяющий индивидуальные различия в заботе о потомстве. При блокировании галаниновых нейронов у лактирующих самок снижается материнский инстинкт и появляется тенденция игнорировать детенышей. Влияет этот нейропептид и на поведение самцов. Самец мыши может истреблять чужих детенышей, пока не подойдет срок появления на свет его собственного выводка. Тогда в нем просыпается хороший отец. Чем отличается мозг «хорошего» отца от «плохого»? Галанином. Вот свидетельство: разрушение нейронов, выделяющих галанин, прекращает «хорошее» родительское поведение. Если же искусственно стимулировать вырабатывающие галанин нейроны,

обычный уничтожающий детенышей самец мыши прекратит детоубийство¹³.

Пептид — это молекула, состоящая из цепочки аминокислот. Окситоцин и вазопрессин — простые пептиды, в каждом из них содержится всего девять аминокислот. Их история насчитывает по меньшей мере 500 млн лет, они возникли задолго до появления первых млекопитающих. Скорее всего, современные вазопрессин и окситоцин в организме млекопитающих эволюционировали из какого-то одного пептида, возможно, вазотоцина, присутствующего у земноводных и рептилий, или изотоцина, имеющегося у рыб. Слегка отличающаяся его разновидность, нематоцин, был обнаружен у крохотного червя *Caenorhabditis elegans*, чья нервная система насчитывает всего 302 нейрона (в человеческом мозге их 86 млрд).

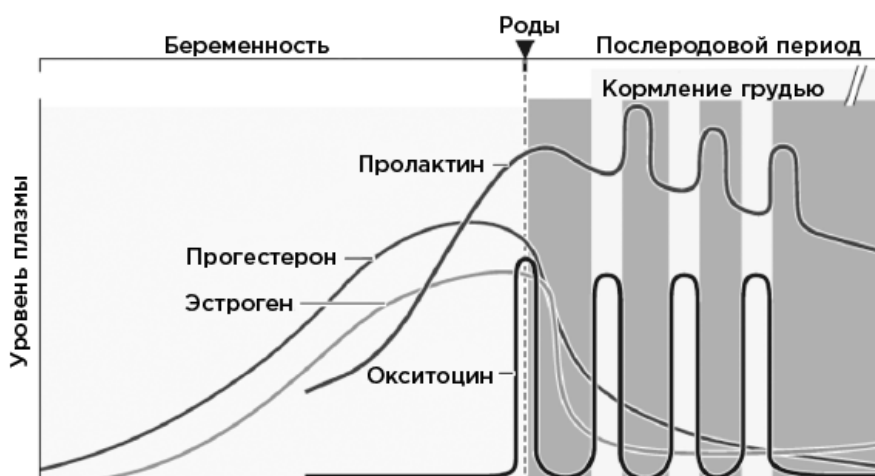
Какую же функцию выполняет этот гомолог окситоцина у червя? Удивительное дело: заселяя участок, личинки *C. elegans* выделяют нематоцин, который связывается с рецепторами взрослых червей и побуждает их перебраться на другой участок для пропитания, а этот оставить личинкам, чтобы те могли кормиться без помех, не боясь конкуренции со стороны взрослых. По большому счету, такой поведенческий результат вполне тянет на родительское самопожертвование ради блага потомства¹⁴. Чувствуют ли взрослые черви любовь и привязанность к своим милым маленьким личинкам? Понятно, что 302 нейронов для этого не хватит никак, поэтому в данном случае гены обеспечивают только самопожертвование как таковое, без всяких душевных терзаний в нагрузку.

У рептилий и рыб гомологи окситоцина играют различные роли в регуляции жидкостей и репродуктивных процессах, таких как метание икры, семяизвержение и стимуляция нереста. Помимо участия в управлении социальным поведением окситоцин воздействует на физиологические процессы, связанные со спариванием. У самцов млекопитающих окситоцин вырабатывается в семенниках и необходим для семяизвержения. У самок млекопитающих он вырабатывается в яичниках и участвует в овуляции¹⁵. Кроме того, он обнаруживается в сердце и в кишечнике. Вазопрессин нужен млекопитающим для поддержания в организме правильного водного баланса. Если организму грозит обезвоживание, вазопрессин сокращает выведение мочи, стимулируя обратное всасывание воды в почках.

И хотя все это вроде бы не имеет никакого отношения к совести, я люблю заострять внимание на подобных фактах, поскольку они напоминают нам: эволюция — это не инженер, разрабатывающий устройство с нуля. Она орудует вслепую, без всякой конечной цели, сооружая необходимое из подручного материала. Плоды такой бессистемной деятельности обычно далеки от оптимальных с инженерной точки зрения, но это не беда — главное, чтобы они обеспечивали животному преимущество в борьбе за выживание и возможность оставить потомство. В ходе эволюции мозга млекопитающих окситоцин был перепрофилирован на выполнение социальной функции.

Во время беременности плод и плацента, согласно заложенной в генах программе, вырабатывают гормоны, которые выделяются в кровь матери (это, в

частности, прогестерон, пролактин и эстроген, см. илл. 2.2). Эти гормоны подавляют выработку окситоцина в нейронах гипоталамуса матери. Непосредственно перед родами плотность окситоциновых рецепторов в гипоталамусе резко возрастает¹⁶. Стимуляция влагалища и шейки матки — нормальный процесс родов — вызывает мощный приток окситоцина из гипоталамуса к другим областям мозга¹⁷.

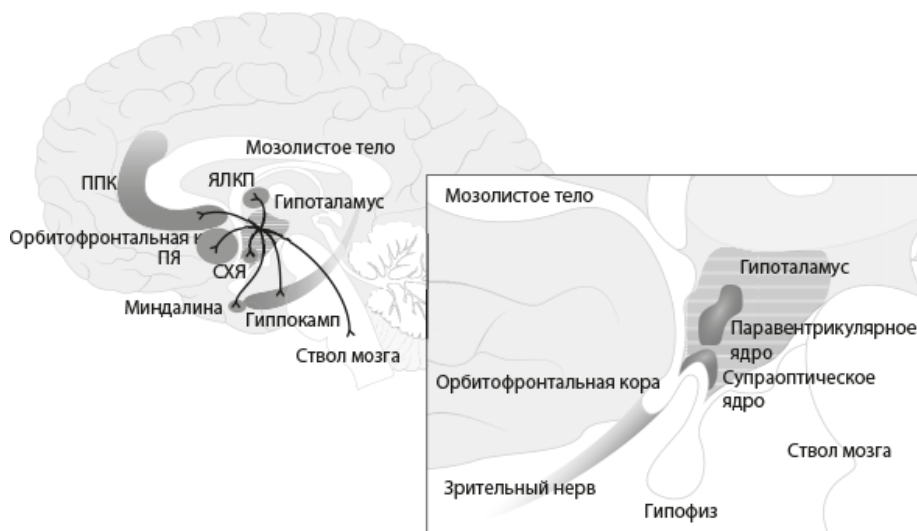


Илл. 2.2. Уровень гормонов во время и после беременности у людей. На протяжении всей беременности постепенно растет уровень эстрогена, прогестерона и пролактина. Роды характеризуются резким падением уровня эстрогена и прогестерона и резким всплеском уровня окситоцина, вызывающим сокращение матки. Во время кормления грудью в послеродовом периоде колебания уровня пролактина стимулируют выработку молока между кормлениями, сменяясь колебаниями уровня окситоцина, который способствует выделению молока из сосков во время кормления в ответ на сосание ребенка (рефлекс вытекания).

Johannes Kohl, Anita E. Autry, and Catherine Dulac, "The Neurobiology of Parenting: A Neural Circuit Perspective," Bioessays 39, No. 1 (2017): 1–11

Гипоталамус — это небольшая древняя структура в мозге, компоненты которой принципиально важны для многих базовых жизненных функций, в том числе вскармливания, питья, агрессии и полового поведения (илл. 2.3). У млекопитающих гипоталамус выделяет окситоцин в определенные области мозга, тем самым запуская цепь событий, в результате которых самка

ведет себя, как подобает матери, и крепко привязывается к детенышам¹⁸. Тот же гипоталамус вырабатывает вазопрессин, который запускает другую цепь событий, побуждая мать защищать детенышей, в том числе и от хищников. Аксоны вырабатывающих окситоцин нейронов простираются в миндалину (см. илл. 2.3), которая регулирует эмоции — в частности страха, но и радости тоже¹⁹. На конечных участках — участках-мишенях — нейроны выделяют окситоцин. Среди прочих результатов высвобождения окситоцина в миндалине — притупление страха. Возможно, именно поэтому ребенку, разбуженному ночным кошмаром, помогают объятия и убаюкивание. Они способствуют выделению окситоцина, который успокаивает его, приглушая тревогу и страх.



Илл. 2.3. Слева: схематическое изображение правого полушария человеческого мозга, вид от срединной линии, как если бы левое полушарие убрали. Черными линиями обозначены избранные нейронные пути от вырабатывающих окситоцин нейронов в гипоталамусе к передней поясной коре (ППК) и подкорковым структурам — прилежащему ядру (ПЯ), миндалине, супрахиазматическому ядру (СХЯ), ядру ложа конечной полоски (ЯЛКП) и стволу головного мозга. Справа: увеличенное схематическое изображение гипоталамуса и двух его структур, выделяющих окситоцин, — паравентрикулярного ядра и супраоптического ядра. Другие ядра гипоталамуса, такие как те, которые регулируют процессы еды и питья, не показаны.

По материалам A. Meyer-Lindenberg et al., "Oxytocin And Vasopressin In The Human Brain: Social Peptides For Translational Medicine," Nature Reviews Neuroscience 12 (2011): 524–38

От этих вырабатывающих окситоцин нейронов ответвляются аксоны, идущие в другие области мозга, включая древние части системы вознаграждения, а также в кору больших полушарий — в частности, в орбитофронтальную кору (область непосредственно над глазными орбитами, см. илл. 2.3). У млекопитающих один из таких участков системы вознаграждения с рецепторами к окситоцину — это прилежащее ядро, известное своей ключевой ролью в желаниях (стремлении добиться чего-то) и предпочтениях (получении удовольствия от объекта или события). Как показано на илл. 2.1, у моногамных полевок плотность таких рецепторов в соответствующей области гораздо выше, чем у

беспорядочно спаривающихся. О чем говорит эта разница? О том, что у моногамных животных уровень активности множества нейронов меняется, когда окситоцин достигает их многочисленных рецепторов. Эти нейроны — часть системы, обеспечивающей заботу о партнере.

Активация одной группы специализированных нейронов в прилежащем ядре необходима, кроме прочего, для того, чтобы мать узнавала своих детенышей, а активация другой группы запускает мотивацию к проявлению материнского поведения. Прилежащее ядро связано с задней областью вентрального паллидума, которая выступает своеобразными воротами в систему вознаграждения, а также играет роль «управляющего» мотивацией. В вентральном паллидуме расположена «горячая» опиоидная точка (множество опиоидных рецепторов), стимуляция которой усиливает желания и предпочтения, а в передней его части — «холодная» опиоидная точка, где опиоидных рецепторов меньше и стимуляция приводит к снижению желания и предпочтения²⁰.

Как уже упоминалось в главе 2, каннабиноиды — это марихуаноподобные нейрохимические вещества, вырабатываемые мозгом. Когда каннабиноиды прикрепляются к специализированным рецепторам, у нас возникают положительные ощущения²¹. Каннабиноиды выделяются в прилежащем ядре в ответ на приток окситоцина. Каннабиноидные рецепторы присутствуют также в вентральном паллидуме и, скорее всего, участвуют в ощущении удовлетворения от действий и поступков. Связывание каннабиноидов с их специализированными рецепторами важно с точки зрения вознаграждения

различных видов социального взаимодействия, таких как выполнение родительских функций и создание пары²².

Эндогенные (вырабатываемые в мозге) опиоиды могут высвобождаться, когда высокосоциальные животные находятся в кругу родных или друзей. Один из результатов их воздействия — притупление болевой реакции. Иными словами, когда животные общаются с другими, болевой порог у них повышается, если его сравнивать с их же состоянием в изоляции²³. Эндогенные каннабиноиды и опиоиды наряду с соответствующими рецепторами — один из основных источников удовольствия, которое мы испытываем в нашей социальной жизни. Удовольствие, которое мы получаем, обнимая наших любимых или своего малыша, — это внутренний сигнал, подкрепляющий наши действия. В результате мы еще теснее прижимаемся друг к другу. И все больше высвобождается опиоидов²⁴.

Окситоцин, как выяснилось, играет принципиальную роль в узнавании собственного потомства, а также партнеров, родных или друзей. Нейронная система распознавания — идет ли речь о спаривании взрослых полевок, об опознании детенышей матерью или о мотивации — похоже, одна и та же. Для нее, как и для вентрального паллидума и системы вознаграждения в целом, требуются окситоцин и вазопрессин²⁵. Кстати, у грызунов-самцов, например степных полевок, когда они все же заботятся о потомстве, активируются практически те же нейронные сети, что и у самок. У тех видов, где самец заводит себе пару, а потом расходится с ней, что характерно для горных полевок, существует система, ответственная за социальность — за отцовские

функции и партнерские предпочтения. Однако она не задействована из-за отсутствия необходимого уровня рецепторов к окситоцину и вазопрессину или, возможно, также из-за наличия таких же рецепторов, расположенных в другой части сети²⁶. Как уже отмечалось ранее, достаточно небольшой генетической модификации, например увеличения плотности вазопрессинового рецепторов в вентральном паллидуме, чтобы сексуально неразборчивая полевка стала моногамной²⁷.

Еще одна впечатляющая функция окситоцина — снижение реакции на стресс. В самых общих чертах: когда в мозге повышается уровень окситоцина, уровень гормонов стресса падает. Таким образом, у степных полевок близость партнера или введение окситоцина непосредственно в мозг снимает стресс и тревогу²⁸. Аналогичное анксиолитическое (противотревожное) действие, оказываемое присутствием партнеров, родных и друзей и связанное, скорее всего, с поступающим из гипоталамуса окситоцином, можно наблюдать у человека. Наблюдение это полностью соответствует общепринятым представлениям о том, что люди, попавшие в беду или переживающие горе, нуждаются в поддержке близких и друзей²⁹.

Чтобы точнее объяснить механизм действия окситоцина на привязанности, Ларри Янг и его коллеги предположили, что основное влияние этого нейропептида и его рецепторного комплекса состоит в способности ограничивать эффекты подкрепления поведения таким образом, чтобы каждая из спаривающихся полевок предпочитала одного партнера и не желала никого другого. После первого спаривания самец степной полевки ассоциирует

ощущение удовольствия с одним конкретным запахом, поэтому повторить и воссоздать это ощущение пытается только с конкретной самкой. Вместо того чтобы бегать за всеми подряд, как делают горные полевки, все свое время он проводит, нежась с избранницей, игнорируя и даже отгоняя других самок. (То же самое соответственно происходит и с самкой). Иными словами, перцептивное внимание сосредоточивается исключительно на предпочтительном партнере. Как поется в песне, «на тебе сошелся клином белый свет». Или, если вы полевка, «запаха прекрасней в целом мире нет». Окситоцин предопределяет внимание и соответственно восприятие и поведение.

Горные полевки, несомненно, получают не меньшее удовольствие от спаривания, но, согласно гипотезе Янга, не ассоциируют это удовольствие с конкретной самкой, поскольку в их системе вознаграждения недостаточно окситоциновых и вазопрессиновых рецепторов. Поэтому самец горной полевки не ищет по запаху ту самую единственную — ему подойдет любая особь, запах которой свидетельствует об эструсе. Он неразборчив.

Гипотеза о фокусе внимания вполне убедительна, но это еще не вся история. Моногамные виды, такие как степные полевки, бобры, обезьяны прыгуны и многие люди, создают пары на всю жизнь. Поскольку эйфория влюбленности проходит если не через несколько месяцев, то через несколько лет, для прочной долговременной связи требуются еще какие-то изменения. Способность доверять партнеру и полагаться на него во всех жизненных перипетиях — большая ценность, которая предполагает дальнейшие изменения в мозге партнеров, ведущие к максимизации этой ценности. Своевременное

подкрепление и концентрация внимания способствуют влечению к конкретному избраннику, но для выстраивания более продолжительных отношений в системе вознаграждения понадобится какой-то другой набор операций. Более приятной, предсказуемой и энергетически менее затратной жизнь делают разнообразные привычки. Привычка к одному-единственному имеет множество преимуществ, и ее можно поддерживать с помощью частого груминга, вылизывания, совместных действий. Я не имею в виду *привычку* как рутину. Скорее, что-то вроде приготовления вкусной еды или совместного обустройства дома, всего того, что помогает сделать жизнь лучше и приятнее.

Правдоподобная гипотеза. Помимо прочего она помогает объяснить, почему утрата партнера сказывается на поведении того, кто остался в одиночестве, в том числе типичные признаки животной тоски — потерю аппетита, апатию, стресс.

Зная, что система вознаграждения играет важную роль в поддержании связи между партнерами, логично задаться вопросом, не на ней ли держится долгая дружба в тех группах, где совокупление не ведет к образованию пары. Эмоциональные прикосновения (объятия, поглаживание), утешение, готовность поделиться едой, защита от внутригрупповых агрессоров — у друзей все это повышает уровень окситоцина и снижает уровень гормонов стресса. Тревог меньше, спокойствия больше. Система вознаграждения реагирует соответственно.

Ко всему вышеизложенному нужно добавить еще роль жизненного опыта. В частности, *простое наблюдение* за социальным взаимодействием способно

менять мозг. Давайте рассмотрим пример. Нерожавшие (то есть не имеющие своего потомства) самки грызунов склонны уничтожать или игнорировать чужих детенышей. Однако, если нерожавшие самки постоянно находятся в обществе кормящих, наблюдая их заботу о своем выводке, уже через несколько дней их поведение меняется. В этих условиях подобные стимулы вызывают изменения в мозге нерожавшей самки, ослабляя желание убивать и подпитывая материнский инстинкт. Насмотревшись на кормящих, нерожавшие крысы начинают уносить детенышей в какой-нибудь укромный уголок и могут даже попытаться покормить оказавшихся под боком. Своим поведением они напоминают человеческих детей, когда, играя в куклы, они подражают матери, которая нянчит младенца.

Если для подобных перемен достаточно простого наблюдения за другими, это значит, что связанные с окситоцином нейронные сети, участвующие в мотивировании матери, чувствительны не только к происходящему непосредственно с самкой — в частности, во время родов (то есть к родовой деятельности и соответственно стимуляции влагалища и шейки матки), — но и к тому, что она наблюдает вокруг (например, целенаправленной заботе о потомстве). Примерно по такому же принципу иногда у моногамных видов постоянное совместное пребывание самцов с самками способно вызвать устойчивое предпочтение конкретного партнера даже без спаривания. Распознать избранника позволяют различные сенсорные стимулы, такие как обонятельные, зрительные, осязательные и, возможно, даже слуховые сигналы.

В общих чертах можно заключить следующее: у высокосоциальных млекопитающих окситоцин в

мозге выделяется в позитивной социальной обстановке — при груминге, объятиях, совокуплении, когда они делятся едой³⁰. Выделение окситоцина вкупе с каннабиноидами упрочивает привязанность — по крайней мере у высокосоциальных животных. Тем самым снижаются тревожность и настороженность, усиливаются доверие и ощущение благополучия. Все это вызывает у животного чувство удовлетворения, и система вознаграждения делает поведение привычным. Такая благоприятная обстановка способствует доверию и сотрудничеству, что, в свою очередь, укрепляет узы. Таким образом присущая нам, социальным млекопитающим, склонность заботиться о других, делиться с ними и придерживаться социальных норм, вызывающих одобрение тех, кого мы любим³¹, развивается все больше и больше.

Единственный и незаменимый

Хотя практически все млекопитающие заботятся о потомстве, не более 5% заводят одного партнера на всю жизнь. Среди них грызуны, такие как степные полевки и калифорнийские белоногие хомячки, есть и приматы, например гиббоны, и обезьяны Нового Света вроде прыгунов, мармозеток и капуцинов. Далее следуют волки с их сложно устроенной социальной жизнью. Обзаводиться потомством в стае могут исключительно альфа-самка и альфа-самец, поэтому, пока кто-то из них не скончается, размножаются только они. Друг к другу они испытывают заметную нежность³². В заботе о детенышах участвует вся остальная стая, а альфа-самец, готовясь к появлению на свет следующего помета, помогает подруге навести порядок в логове.

Пару на всю жизнь образуют и бобры, тоже деля между собой родительские обязанности. Тем не менее, по данным зоологов, подавляющее большинство млекопитающих видов (95%) не моногамны и далеко не на равных участвуют в заботе о потомстве. И наоборот, среди птиц моногамно подавляющее большинство.

Почему с точки зрения адаптации моногамия предпочтительна для любого вида? Ведь наверняка многочисленные связи у самцов дают большее преимущество? Объяснений может быть несколько. Первое вполне очевидно: если приходится противостоять неблагоприятным условиям окружающей среды, у совместно заботящейся о потомстве пары больше шансов на репродуктивный успех, чем у тех, кому приходится нести родительское бремя в одиночку. У степных полевок, живущих в открытой степи, вероятность подвергнуться нападению хищников гораздо выше, чем у горных, обитающих в более укромных закоулках. Именно поэтому совместная забота о потомстве превалирует у большинства видов птиц. Родитель-одиночка, улетевший добывать корм и оставивший гнездо без присмотра, рискует по возвращении обнаружить, что туда успели наведаться ястреб или пустельга и унесли его птенцов на корм собственным.

Биологи предлагают и такую версию: совместное родительство пресекает детоубийственные склонности у самцов. Бурые и белые медведи, например, постоянно пытаются прикончить детенышей, если подозревают (судя по всему, почуяв по запаху), что не им принадлежит отцовство. Если детеныши в результате погибают, у матери в скором времени начинается течка, и самец-убийца получает возможность стать отцом следующего помета. А вот

когда самцы участвуют в уходе за потомством, как у степных полевок или бобров, истребление ими собственных детенышей исключается естественным образом.

Мы такие же, как степные полевки?

Собранные антропологами и психологами данные говорят о том, что люди обычно предрасположены к формированию долгосрочных связей: даже если они не вступают в союз с единственным партнером на всю жизнь, то склонны иметь крепкие отношения, которые длятся годами. Во многих странах (Япония, Китай, США, Канада) полигамия запрещена законом, хотя, конечно, внебрачные связи случаются. Судя по всему, на брачные обычаи влияет характер окружающей среды, а также доступность пищевых ресурсов и жилья. У охотников-собирателей распространены моногамные союзы, однако в некоторых религиях принята полигамия (несколько жен у одного мужчины) и у крайне малого числа культур — полиандрия (когда женщина одновременно состоит в сексуальных отношениях со многими мужчинами). Там, где внешние условия суровы или мужчина по материальным причинам может содержать только одну жену, обычно господствует моногамия³³.

Антрополог Франц Боас, впервые побывавший в 1883 году на Баффиновой Земле — одном из островов Канадского Арктического архипелага, — обнаружил, что для местных эскимосов при отсутствии официального бракосочетания типичны долговременные союзы. Делить жену с кем-то примерно в течение года тоже считалось приемлемым, но в обычай не возводилось, а

своенравная женщина вполне могла взять и уйти от мужа, если тот плохо с ней обращался. Как отмечал Боас, многие стороны социальной жизни эскимосов не регулируются какими-либо установленными правилами, и в вопросах брака и развода они руководствуются опытом предшествующих поколений. Боас не ожидал, что эскимосы окажутся такими анархистами, по привычным европейским меркам, и поражался их способности выживать в суровых условиях Арктики без жестких предписаний, полагаясь в основном на исторические традиции.

С точки зрения методологии, для того чтобы определить, действительно ли механизм формирования нашей привязанности к партнерам и друзьям имеет нечто общее с механизмом ее формирования у степных полевок, в идеале следовало бы проводить сопоставимые эксперименты. Значимые данные о роли окситоцина в социальном поведении животных ученые более чем успешно получают, вводя окситоцин или блокатор окситоцина непосредственно в определенные области мозга полевок и обезьян. Однако по этическим причинам подобные манипуляции с людьми исключены. Подыскивая этически приемлемый способ регулировать уровень окситоцина в мозге, чтобы затем отслеживать и измерять поведенческие изменения, исследователи придумали вводить нейропептид с помощью назального спрея. К счастью, распыление окситоцина в носоглотке — процедура безопасная, безболезненная и быстрая. Испытуемые ничего против не имеют.

Первый отчет о результатах применения этого метода был опубликован в 2005 году Майклом Косфельдом и его коллегами³⁴. Его исследовательская

группа хотела проверить, усиливает ли повышение уровня окситоцина в мозге доверительное поведение. Испытуемым предлагалось сыграть в инвестиционную игру на двоих, в которой доверие неизвестному партнеру сопряжено с финансовым риском, но если в процессе взаимодействия доверие с обеих сторон сохраняется, оба партнера остаются в выигрыше. Двадцати девяти испытуемым перед началом игры впрыснули через нос дозу окситоцина, другим двадцати девяти — обычный солевой раствор. Результаты в этой выборке оказались любопытными: получившие дозу окситоцина продемонстрировали более высокий уровень доверия в ходе игры и соответственно выиграли больше денег, чем испытуемые из контрольной группы.

Вдохновившись успехами Косфельда, остальные тоже принялись проводить эксперименты с впрыскиванием окситоцина в форме назального спрея и тестировать его воздействие на социально значимые способности — такие как распознавание мимических выражений (грусть, злость, радость и т.д.), готовность помогать или доверять, а также степень проявления теплых чувств к спутнику жизни. Как свидетельствовали многие из отчетов, введенный с помощью назального спрея окситоцин действительно усиливал у человека социальные способности, что зачастую и предполагалось.

Но затем посыпались неудобные вопросы от нейробиологов. Например: как именно окситоцин поступает из носоглотки в мозг?³⁵ Исследователей, получавших свои положительные результаты, эти тонкости не особенно заботили. Какая разница? Действует же. Если кокаин при вдыхании поступает в мозг, почему окситоцин не может?

Ответ есть, но он, к сожалению, усложняет жизнь исследователям. Мозг отделен от сосудистой системы хитроумной мембраной — гематоэнцефалическим барьером. Его функция состоит в том, чтобы защищать мозг от инфекций и токсинов. Некоторые химические вещества, в число которых входит кокаин, преодолевают барьер без труда, другие блокируются полностью, третьи проникают со скрипом. Окситоцин относится к третьим. Поэтому введенный в виде назального спрея окситоцин не очень-то способен преодолеть гематоэнцефалический барьер и достичь мозга.

На это исследователи, использовавшие метод назального спрея, отвечали: раз эксперименты увенчались успехом, значит, каким-то образом введенный с помощью спрея окситоцин все же проникает в мозг испытуемого, причем в достаточном количестве, чтобы влиять на поведение. Довод вполне резонный, однако научная осторожность требует пристальнее приглядеться к деталям всех этих успешных экспериментов.

Прежде всего необходимо выяснить следующее: (1) Обладают ли эксперименты с интраназальным введением окситоцина достаточной статистической мощностью, чтобы выводы о воздействии введенного таким образом нейропептида на человеческий мозг можно было считать достоверными? (2) Как распыленный в носоглотке окситоцин проникает в мозг?

Как показал метаанализ экспериментов с интраназальным введением окситоцина, многие исследования не соответствуют критериям статистической мощности или не безупречны методологически. Уолум, Уолдман и Янг, оглашая

результаты недавно проведенного ими метаанализа, высказались без обиняков:

Мы пришли к заключению, что исследованиям с интраназальным введением окситоцина, как правило, недостает статистической мощности. Велика вероятность, что большинство опубликованных результатов подобных исследований не отражает подлинную картину воздействия окситоцина. Таким образом, к сенсационным сообщениям о том, что интраназальная доза окситоцина способна влиять на различные аспекты социального поведения у человека, стоит относиться с долей здорового скептицизма, и мы рекомендовали бы работать над повышением надежности исследований воздействия окситоцина у человека³⁶.

Отсюда и повод для беспокойства: положительный, казалось бы, результат может в действительности оказаться статистическим артефактом. Даже в изначальном эксперименте Косфельда, как показывает статистика, воздействие дозы окситоцина на самом деле очень невелико и отклонение от средних величин составляет всего 17%. Неизвестно, какие из опубликованных отчетов содержат ложноположительные результаты. Возможно, в дальнейших экспериментах необходимая статистическая мощность будет обеспечена, поэтому нам остается только ждать, что принесут эти более правильно организованные исследования. Кстати, на отзывы отдельных людей, приобретавших назальный спрей с окситоцином, полагаться тоже нельзя — не только из-за эффекта плацебо, но и потому, что состав подобных спреев никак не регламентирован, а значит, может быть совершенно непредсказуемым.

Вопрос насчет гематоэнцефалического барьера остается открытым: может ли какое-то количество окситоцина просачиваться сквозь него? На данный момент никакого пути проникновения окситоцина в мозг — или, точнее, в те области мозга, где есть рецепторы, с которыми окситоцин должен

связываться, — в ходе исследований не обнаружено. Однако прояснить этот вопрос необходимо как можно скорее, если мы собираемся всерьез полагаться на результаты интраназального метода³⁷.

Поскольку нарушением социального взаимодействия страдают аутисты, исследователи задумались о перспективах применения окситоцина в лечебных целях при аутических расстройствах. Но несмотря на надежду, которую пробудили скромные положительные результаты первых изысканий, при надлежащем проведении экспериментов сенсационные результаты, увы, не подтвердились³⁸. Кроме того, генетические тесты не подтверждают гипотезу, что у людей с расстройствами аутистического спектра, или РАС, понижен уровень окситоцина или число окситоциновых рецепторов³⁹. И хотя генетические варианты количества окситоцина и его рецепторов действительно коррелируют с нарушением социализации, эта корреляция не является ни типичной, ни специфичной для обладателей РАС. Соответственно можно предположить, что аутизм обусловлен чем-то более глубинным, чем нарушение социального взаимодействия. Иными словами, такие нарушения, которые мы наблюдаем у аутистов, скорее всего, связаны с другими отклонениями, а не с генетическими вариантами, видоизменяющими конкретно окситоцин и его рецепторы.

Если плотность окситоциновых рецепторов в прилежащем ядре так сильно влияет на социальное поведение у степных полевок, логично полюбопытствовать и насчет человека: какова плотность окситоциновых рецепторов в нашем

прилежащем ядре и какова ее вариабельность в разных популяциях? Как ответить на этот вопрос?

На данном этапе идентифицировать рецепторы можно только при посмертном вскрытии, но не в живой ткани. Определение положения рецепторов предполагает внедрение в мозг радиоактивной метки. Эта метка предназначена для связи исключительно с искомым белком, таким как рецептор к окситоцину. При вскрытии ткань мозга нарезается тонкими слоями, чтобы найти радиоактивную метку и, следовательно, рецептор. В одном из недавних исследований поиск окситоциновых рецепторов проводился в тканях двух скончавшихся женщин⁴⁰. Рецепторы были обнаружены и в прилежащем ядре, и в миндалине, и в гипоталамусе; их плотность оказалась сопоставимой с плотностью у степных полевок и обезьян прыгунов. Начало обнадеживающее. Однако по выборке всего из двух образцов далеко идущие выводы насчет человека делать рано.

В ряде экспериментов ученые пытались определить, меняется ли уровень окситоцина в человеческом мозге под влиянием тех или иных социальных взаимодействий. Подскакивает ли он, скажем, после приятного массажа или объятий, падает ли, когда нас в упор не замечают на вечеринке? По этическим причинам брать пробы мозговой жидкости исследователи не могут, поскольку для этого требуется спинномозговая пункция — процедура, выполняемая медицинским специалистом, сопряженная со значительным риском и вызывающая постоперационные головные боли. Но возможно, существует какой-то косвенный показатель окситоцина в мозге? Например, если отслеживать

колебания его уровня в крови? Уж кровь-то для анализа можно взять без проблем.

Идея заманчивая, однако беда в том, что путь поступления окситоцина в организм не совпадает с путем его высвобождения в мозге, и, насколько нам известно, два эти пути никак не согласованы между собой. Соответственно уровень окситоцина в крови мало что скажет нам о его уровне в мозге. Измерить количество окситоцина можно в моче и слюне. Но и тут мы не будем знать наверняка, насколько точно эти показатели отражают уровень окситоцина в тех областях мозга, где вещество действует. Количество окситоцина в моче и в мозге может тесно коррелировать, а может не коррелировать совсем. Вполне вероятно, что эту методологическую проблему скоро удастся решить⁴¹.

Как ни досадны все эти претензии, нельзя не признать, что надежность данных целиком и полностью зависит от методов, которыми они получены. Восторженные описания результатов не делают их более убедительными. А вот терпение рано или поздно вознаграждается, поэтому, вероятно, разумнее быть немного скептиком, чем покупаться на сенсации.

И хотя многие исследователи были бы несказанно рады найти этически приемлемый способ получать надежные данные о человеке и его окситоциновой системе на нейронном уровне, пока нам приходится в основном оперировать данными, полученными от обезьян, грызунов и других млекопитающих. Стратегия, возможно, далекая от идеала, но продуктивная, при условии, что мы не будем забывать: наши умозаключения строятся на

имеющихся у нас знаниях о сходстве в устройстве мозга у животных и человека.

Элементы совести

Нейронные сети, отвечающие за привязанность и формирование социальных связей, обеспечивают мотивационный и эмоциональный фундамент для социальности, на котором строятся социальные практики, нравственные ограничения и нормы. Если бы млекопитающие не испытывали настоящей потребности принадлежать к обществу и не заботились о благополучии родных и близких, у нравственной ответственности не было бы точки опоры.

В ответ на полученный опыт механизмы научения, опирающиеся на платформу заботы о других, выстраивают в мозге сложную модель социального мира, содержащую эмоции, нравственные ценности и социальные практики. Благодаря этой внутренней модели мы догадываемся о чувствах и намерениях окружающих и ориентируемся в социальном мире. Когда животные держатся вместе, они менее тревожны и более доверчивы. Следовательно, сотрудничество, груминг, готовность делиться едой и защищать друг друга возникают там, где преобладает доверие.

Формирование социальных связей и, как следствие, беспокойство и стремление сохранить их — крайне важное свойство человеческой природы. Тем не менее наша принадлежность обществу благополучно уживается с заботой о себе. Мы не перестанем думать о себе только потому, что связаны с другими. Всем нам приходится считаться с тем, что

забота о себе и забота о других находятся на разных чашах весов, порой с трудом удерживая баланс. Переусердствуешь в одном, и тебя обвинят в эгоизме. Перестараться в другом, и тебя упрекнут в пренебрежении собственными интересами ради безрассудной благотворительности.

Приобретенные модели заботливого поведения — привычки и нормы — формируются в процессе нашего развития, когда мы узнаем, как вести себя с другими. Система вознаграждения закрепляет социальные нормы посредством механизмов подражания и «кнута и пряника» — удовольствия от общественного одобрения и страданий от общественного порицания. Со временем мы начинаем испытывать неприятную тревогу, когда у нас возникнет искушение украсть или солгать, а собираясь утешить пострадавшего друга или помочь родителям с новорожденным, заранее ощущаем удовлетворение. Постепенно социальное поведение становится все более сложным. Благодаря коре головного мозга нам удастся проявить в заботе гибкость и интеллект.

В совокупности нейронные системы, отвечающие за социальность и заботу о себе, — и за усвоение социальных норм, — создают то, что мы называем *совестью*. В этом смысле совесть — это структура в мозге, посредством которого наши инстинкты заботы о себе и других в ходе развития, подражания и научения принимают конкретные поведенческие формы. В следующей главе мы рассмотрим нейронный субстрат усвоения норм и его взаимосвязь с основанием для социальности.

ГЛАВА 3

Обучение и социальные НАВЫКИ

Три пути ведут к знанию: путь размышления — самый благородный, путь подражания — самый легкий, и путь опыта — самый горький.

Конфуций. Аналекты

Наблюдения Конфуция относятся к познанию как социального мира, так и физического. Касаются они и формирования совести, начиная с раннего детства и до конца жизни, и отработки ударов в гольфе, и оттачивания хирургических приемов. Заметим, однако, что в своем суждении Конфуций ни словом не обмолвился о положительных сторонах познания на опыте. В этой недомолвке, возможно, отражена общая черта наших автобиографических воспоминаний. Размышляя о том, чему мы научились на опыте, мы склонны припоминать прежде всего неудачи, неверные шаги, промахи, неловкие ситуации. Тем не менее положительное подкрепление — важная сторона обучения на опыте, особенно для усвоения норм и повседневного поведения, принятого в нашей социальной среде. Общественное одобрение, включение в группу, общий смех — все это ощутимые награды¹.

Обучение, подкрепленное вознаграждением, прочно завязано на тревоге или удовлетворении. Собака, например, обнаруживает дискомфорт, если от

нее требуют нарушить крепко усвоенный запрет. Я узнала об этом еще в детстве. Наш пастуший пес Ник был приучен заходить в дом не дальше кухни. Когда ему было года три, я как-то раз осталась дома одна и, маясь от безделья, решила проверить, получится ли уговорить его зайти в гостиную. Встав за воображаемым порогом комнаты, я позвала Ника и начала убеждать, что ничего страшного, сейчас можно, никто не будет ругать. Он смотрел на меня исподлобья, поджав хвост. Он был в растерянности. И все-таки, как я ни уговаривала, он не поддался. Тогда я повысила ставки, подманивая его куском колбасы. Ник совсем сконфузился, опустил голову, но ко мне не двинулся. Попятился, развернулся и вышел из дома. Теперь настала моя очередь стыдиться — мне стало совестно, что я подбивала его сделать то, что ему запрещали.

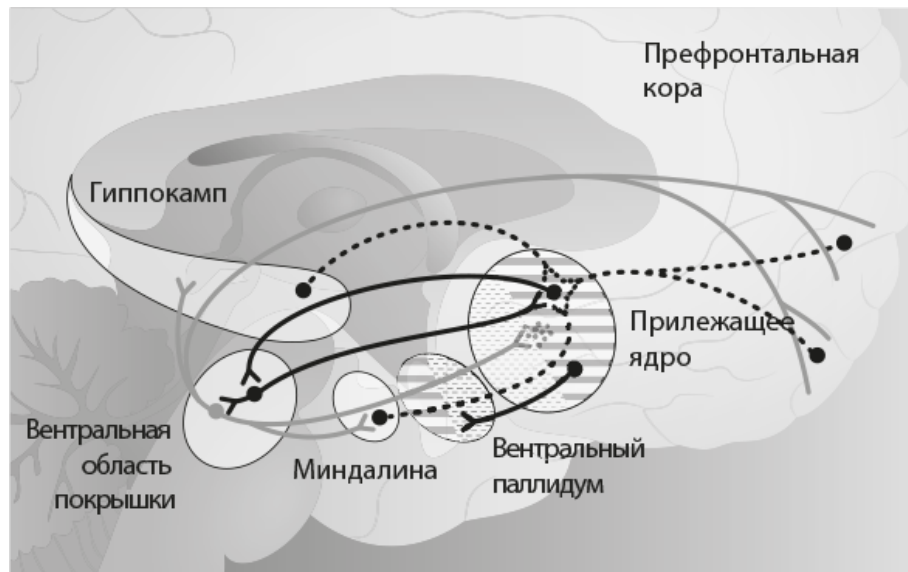
Хотя давно известно, что обучение посредством подкрепления — это эффективный метод для формирования нужного поведения, механизмы этого воздействия до недавнего времени оставались скрытыми в нейронных структурах мозга. Каким образом обучение способствует преодолению инстинктов и сильных желаний? Как удастся с его помощью выработать поведенческие навыки, не предусмотренные эволюционным развитием, такие как вождение машины?

Среди поразительных событий в нейронауке в последние три десятилетия — последовательное открытие механизмов обучения с помощью вознаграждения (или обучения с подкреплением). Судя по всему, те же самые механизмы действуют и при усвоении социальных и внесоциальных норм: как вести себя, когда заседаешь в жюри присяжных, как поменять колесо у машины, как предложить помощь

оказавшемуся в затруднительном положении, как поставить на ровный киль перевернувшуюся байдарку. В игру могут вступать самые разные фоновые навыки и воспоминания, однако механизмы вознаграждения одни и те же.

Ключевую роль в обучении с подкреплением у млекопитающих играют гомологи тех нейронных структур, которые возникли задолго до появления не только мозга млекопитающих, но и рептильного. В основе — первобытные механизмы с их древней структурой и древним способом функционирования². Они контролируют базовые функции выживания, включая питание, спаривание и избегание хищников. Они позволяют научиться отыскивать надежные источники корма и при необходимости менять способы добывания пищи. У млекопитающих эти нейронные сети расположены в среднем мозге и скоординированы с комплексом структур под названием «базальные ядра»³ (илл. 3.1). Кора головного мозга, особенно ее лобные доли, взаимодействует с базальными ядрами, расширяя и модифицируя радиус своего действия, и тем самым обеспечивает высокоуровневое управление.

Плотно связанные с корой гиппокампальные структуры отвечают за запоминание конкретных событий и особенностей людей (дядя Хэмиш раздражителен, тетя Марта рассказывает пошлые анекдоты). При участии гиппокампа повседневные события, воспринимаемые как достойные запоминания, собираются в хранилище фоновых знаний, тем самым расширяя способности ориентироваться в окружающем мире.



Илл. 3.1. Упрощенная схема, демонстрирующая главные составляющие и связи системы вознаграждения в человеческом мозге. Вид от срединной линии мозга, показано только одно (левое) полушарие. Связи между подкорковыми ядрами, а также между этими ядрами и префронтальной корой в действительности очень многочисленны, но на схеме они представлены одиночным нейроном для каждого из главных путей. Концевые участки аксонов (терминали) изображены в виде разветвления. Проводящие пути показаны разными видами линий в зависимости от выделяемого нейрохимического вещества: пунктирная соответствует возбуждающему нейромедиатору глутамату, жирная черная — тормозному медиатору ГАМК (гамма-аминомасляная кислота), а жирная серая — дофамину, нейромодулятору, играющему ключевую роль в обучении с подкреплением. Области прилежащего ядра и вентрального паллидума, заштрихованные сплошными горизонтальными линиями, — это «горячие точки» наслаждения, содержащие опиоидные и каннабиноидные рецепторы, их стимуляция подкрепляет реакцию предпочтения. Области, заштрихованные пунктиром, — это «холодные точки» наслаждения, где реакции предпочтения подавляются. Гипоталамус на схеме отсутствует, поскольку его загораживает вентральный паллидум.

Данные о «горячих» и «холодных» точках прилежащего ядра и вентрального паллидума приводятся по материалам: D. C. Castro and K. C. Berridge, "Advances In the Neurobiological Bases For Food 'Liking' Versus 'Wanting,'" Physiology of Behavior 136 (2014): 22–30

Чем больше кора по отношению к базальным ядрам, тем более масштабным и сложным будет обучение на опыте. Чем больше кора, тем выше способность воспринимать абстрактные модели устройства мира, обращаться к этим моделям при необходимости и обновлять их по мере получения нового опыта.

У млекопитающих с крупным мозгом, включая и нас, намеченная цель может отодвигаться довольно далеко в будущее. Процесс достижения подобной цели разбивается на множество промежуточных шагов⁴. Представьте, сколько таких шагов подразумевает строительство дома или удаление воспалившегося аппендикса. Для достижения многих целей необходимо выстроить четкую последовательность необходимых действий, особенно подразумевающих участие других умных животных. Что именно будет предпринято, зависит в том числе и от непредвиденных обстоятельств, когда нам приходится решать, как поступить, если вдруг случается что-то неожиданное.

Человек не единственное млекопитающее, способное решать многоходовые задачи. Сколько хитроумных решений должна принять медведица гризли, чтобы добыть северного оленя и накормить своих голодных медвежат?⁵ У нее явно есть генеральный план — заманить немолодого оленя в речку, где у нее будет преимущество. Медведица дразнит оленя, раз за разом подступая к нему и вынуждая его атаковать, а сама тем временем неуклонно пятится к реке. Наконец ей удастся вынудить его войти в воду, и теперь олень в ее власти. Старику трудно устоять на скользком каменистом дне, его песенка почти спета. Самое главное для медведицы — не дать оленю удержаться на ногах, поэтому она устремляется всей своей массивной тушей прямо на грозные рога и опрокидывает старика на глубину. Он тонет, отчаянно брыкаясь. На каждом этапе жертва отчаянно сопротивляется, поэтому медведица должна быть готова в любую секунду изменить стратегию.

Или возьмем волков, которые совместными усилиями загоняют дряхлеющего лося. Отработанными слаженными действиями пять-шесть волков отрезают его от остального стада. Часть подкрадывается сзади, уворачиваясь от копыт, и дожидается удобного момента, чтобы обездвигнуть добычу, разорвав сухожилия на ногах. Часть насккивает на лося спереди, изматывая и отвлекая от подкравшихся сзади. Как только лось охромееет, нападающие спереди перегрызут ему глотку. В обоих случаях хищники изначально представляют себе общую задачу, а детали зависят от того, как поведет себя жертва. Чем больше опыт, тем разнообразнее приемы преследования добычи. В дальнейшем прежних ошибок пытаются избегать, а новые возможности не упускать. Так оттачиваются навыки.

Вообще при охоте и добывании пропитания в мозге происходит множество разных процессов и смена состояний: мотивация, планирование, знание особенностей местности, выбор подходящего прошлого опыта, к которому можно обратиться, постоянная коррекция ошибок, осознание намерений других участников охоты, обозначение своих намерений и, скорее всего, оперативное решение проблем. Самые младшие только смотрят, не участвуя, а подростки до тех пор, пока не наберутся опыта, чтобы идти на риск, выполняют более безопасные задания. Инстинкты отчасти тоже присутствуют, однако во многом обучение основано именно на таких принципах.

Что же делают нейроны, когда мы учимся на опыте? Учитывая, сколько разных составляющих в этом процессе — и память, и мотивация, и причинно-следственные модели окружающего мира, — кажется,

что разгадать загадку механизмов обучения с подкреплением не удастся еще долго.

Когда речь заходила о стратегии исследований, Фрэнсис Крик не уставал раз за разом повторять, что ученый должен подступаться к задаче с той стороны, с которой есть возможность продвинуться. За регулярными вечерними чаепитиями в лаборатории Терри Сейновски в Институте Солка Крик советовал нам не хвататься на начальном этапе за самые сложные и неразрешимые вопросы, как бы они ни манили. Его слова до сих пор звучат у меня в ушах: «Найдите простую отправную точку. Пусть критики твердят, что это лишь часть проблемы или это слишком просто. Не обращайтесь к ней. Вам все равно удастся сделать важные шаги. Если повезет, за первой дверью откроется множество других, и тогда можно переходить к более сложным вопросам».

Разумные и практичные рекомендации Крика я с благодарностью вспоминала, раздумывая о механизмах научения с подкреплением.

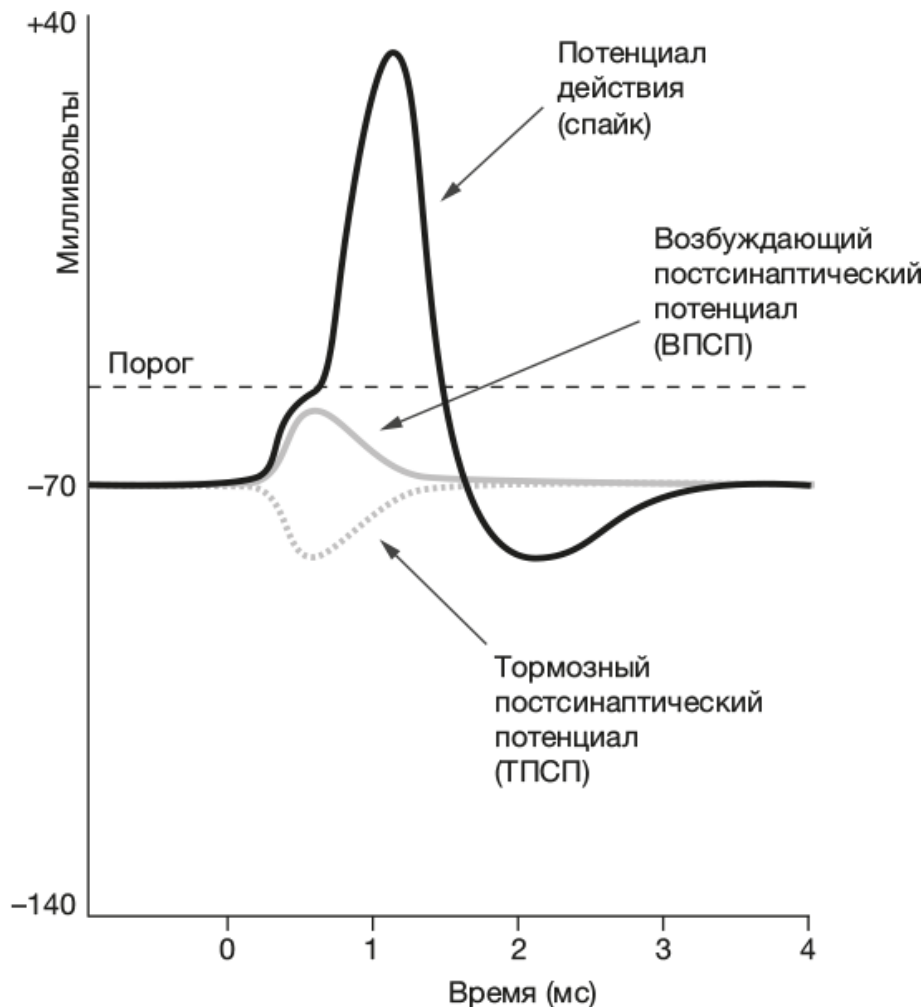
В поисках механизма

Чтобы обнаружить механизмы, за счет которых происходит обучение с подкреплением, в идеале хорошо было бы найти в мозге признак какой-нибудь простой формы обучения — например, формирование ассоциативной связи между двумя событиями. Как заметил И. П. Павлов (1849–1936), поначалу у его собак слюна выделялась только при появлении пищи. Но если перед появлением еды регулярно звонили в колокольчик, со временем слюна начинала выделяться по звонку. Собачий мозг усвоил, что звонок предвещает кормление. Процесс получил

известность как *павловский условный рефлекс*, или, как иногда его называют, *обусловливание стимул–ответ*. Согласно стратегии Крика, сначала нужно исследовать механизм образования связи между звонком и получением пищи, а затем, отталкиваясь от результатов, двигаться дальше. Так оно и произошло.

Все началось с Вольфрама Шульца, который регистрировал реакции нейронов в среднем мозге низших обезьян⁶. Когда обезьяна просто сидела смирно, каждый нейрон находился в пассивном состоянии, возбуждаясь до определенного *базового уровня*. Шульц заметил, что фоновая активность нейрона резко возрастает (происходит скачок, «спайк», илл. 3.2), когда обезьяне достается неожиданная награда (порция сока). Если вознаграждению регулярно предшествовало включение лампы, то через несколько повторений процедуры «загорается лампочка, льется сок» уровень возбуждения нейрона нарастал уже при включении света. Пока все понятно. Павловские условные рефлексы на нейронном уровне. Нейроны ассоциируют включение света с наградой.

Нейроны, которые исследовали Шульц и его коллеги, располагаются в ядре (скоплении клеточных тел нейронов) среднего мозга, именуемом *вентральной областью покрывки* (ВОП). Это центральная часть эволюционно древней системы вознаграждения (см. илл. 3.1).



Илл. 3.2. Что означает спайк применительно к нейрону? На мембранах каждого нейрона имеется разность потенциалов — в данном примере она составляет около -70 милливольт. Нейрон может получать множество входящих сигналов (вызывающих незначительные изменения напряжения), которые способны конвергировать на аксонном холмике почти одновременно. Часть из них будет возбуждающей, часть — тормозной. Если в совокупности они обеспечат определенный (пороговый) уровень деполяризации мембраны, нейрон внезапно возбудится. Возбуждение нейрона означает быстрое и существенное изменение напряжения мембраны аксонного холмика. В данном примере напряжение мембраны достигает $+40$ милливольт. Это изменение напряжения в аксонном холмике провоцирует столь же значительное изменение напряжения по всей длине аксона до самой терминали. Если вживить в нейрон электрод и записать изменения напряжения в мембране, мы увидим на графике, как выглядит нервный импульс — резкий всплеск, спайк. Спайк называют также *потенциалом действия*. Тормозный сигнал приводит к гиперполяризации нейрона, то есть, чтобы достичь порогового значения, нейрону потребуется более сильное возбуждение.

Но вот что удивительно: пока нейрон регулярно реагировал на включение света, он перестал живо

откликаться на награду, вернувшись к исходному уровню. Кроме того, если свет включался, а награда не поступала, частота импульсов в момент ожидаемого получения награды падала ниже фоновой (илл. 3.3). О чем говорят эти изменения частоты импульсов?

Каким образом это непримечательное на первый взгляд открытие привело к колоссальному прорыву в исследовании обучения с подкреплением? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно разобраться, что означает для мозга неожиданная награда и почему у нейронов в ВОП увеличивается частота импульсов. Самое время предоставить слово двум постдокторантам — Риду Монтегю и Питеру Дайану, с 1991 по 1993 год трудившимся в лаборатории Терри Сейновски в Институте Солка. Оба были поглощены проблемой механизмов обучения с подкреплением в мозге. Одинаково увлеченные вычислительными технологиями, они предлагали друг другу гипотезу за гипотезой, громили их, спорили о механизмах и снова вгрызались в проблему. Раз за разом⁷.

Ознакомившись с полученными Шульцем результатами, Монтегю и Дайан поняли, что изменение частоты импульсов нейронов ВОП, когда обезьяна неожиданно получает порцию сока, выглядит как сигнал об ошибке. Скачок активности, судя по всему, подсказывает другой нейронной сети, что привычные ожидания были ложными. Поскольку получение сока — это ошибка в положительную сторону, нейроны, по сути, кричат «Ура!» и фоновый уровень возбуждения повышается. Если подача сока регулярно предваряется включением света, интенсивность реакции на загорающуюся лампочку возрастает: «Ура! Сейчас будет сок»⁸. После нескольких повторов связки «сначала свет, затем сок»

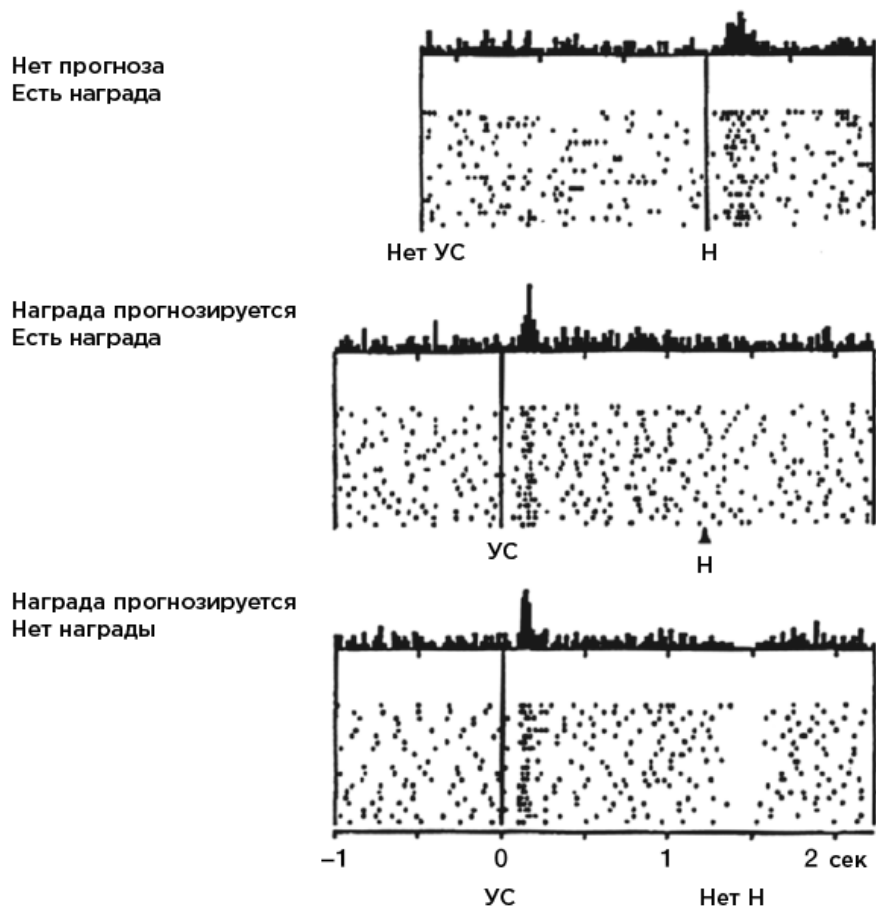
подача сока начинает восприниматься как норма и становится ожидаемой. Поэтому нейроны возвращаются к фоновому состоянию, даже когда сок поступает. «Все как обычно, ничего нового», — как бы приговаривают они. Важно иметь в виду, что базовая частота импульсов не равносильна полному отсутствию сигнала, это сообщение о том, что ничего неожиданного не происходит. Таким образом, если предположить, что нейроны реагируют на ожидания, все встает на свои места, и результаты, озадачившие группу Шульца, уже не кажутся загадочными. Нейроны фактически строят предположения о том, что случится, и откликаются на то, что происходит в действительности (илл. 3.3).

Когда свет загорался, а сока не давали, нейроны снова сигналили об ошибке. Частота импульсов нейронов ненадолго падала ниже фоновой, поскольку действительность не оправдывала ожиданий: «У-у-у, зажали угощение».

Монтегю и Дайан, постоянно штудировавшие научную литературу, знали о существовании вычислительной модели использования сигналов об ошибке в машинном обучении, разработанной Ричардом Саттоном и Энди Барто². Как они довольно скоро убедились, полученные Шульцем данные в эту модель вполне укладывались. И чем внимательнее Монтегю и Дайан присматривались, тем очевиднее было соответствие.

Вот как они соотнесли вычислительную модель и нейробиологические данные. Монтегю, Дайан и Сейновски¹⁰ предположили, что для нейронов в ВОП самое главное — разница между тем, что ожидалось в определенный момент, и тем, что происходит в этот момент на самом деле. Нейроны реагируют на

изменение, и с технической точки зрения это вполне логично, поскольку перемены подталкивают процесс познания¹¹. Соответственно колебания частоты импульсов нейронов — это сигналы к обучению. Достаточно понять это, и проясняется базовый механизм спайковой активности в данных Шульца.



Илл. 3.3. Каждый из 12 рядов, изображенных на трех частях рисунка, представляет собой серию точек, и каждая точка отображает пик импульсной активности нейрона. Верхняя линия — это обобщенное изображение (гистограмма) спайков, возникающих в каждом из 12 рядов, выстроенных ниже. Вверху: нейрон находится в состоянии фоновой активности, пока обезьяна не получит награду в виде сока. Частота импульсов сразу же резко повышается, а затем возвращается к исходному значению. Посередине: после нескольких экспериментов, в которых сначала моргает лампочка, а затем через несколько секунд подается сок, нейроны реагируют увеличением частоты импульсов только на вспышку света и ожидание награды, а не на саму подачу сока. Внизу: если свет моргает, но сок в предполагаемый момент не поступает, импульсы нейронов опускаются ниже базового уровня. Вспышка света в данном примере — условный стимул (УС), а сок — награда (Н). Временной диапазон показан на нижней схеме в секундах, в целом он составляет около трех секунд.

Wolfram Schultz, Peter Dayan, and P. Read Montague, "A Neural Substrate of Prediction and Reward," Science 275, No. 5306 (1997): 1593–99

Но, увы, без проблем у Монтегю и Дайана не обошлось. В духе привычных представлений Шульц и его коллеги пришли в своей публикации к выводу, что нейроны, активность которых они зарегистрировали в

ВОП, не отображали ожидания награды. Почему? Потому что рост интенсивности возбуждения у нейронов ВОП не распространялся на весь временной интервал между вспышкой света и подачей сока¹². В момент включения света наблюдался короткий подъем, а затем все возвращалось к базовому уровню (см. илл. 3.3). В чем же проблема? Шульц с коллегами исходили из того, что нейроны ВОП «знают», когда ожидать сока, лишь в том случае, если спайковая активность удерживается на всем протяжении времени между вспышкой света и подачей сока. А значит, рассудили они, при отсутствии спайковой активности нейроны не могут сигнализировать ни об ожидании награды, ни о том, что ожидания обмануты. Значит, они делают что-то другое, например привлекают внимание к происходящему.

Общепринятые представления, обусловившие этот вывод, тормозили процесс. Монтегю и Дайан знали, что возвращение к исходным параметрам в промежутке между вспышкой и вознаграждением полностью соответствует модели Саттона и Барто, поскольку в этом промежутке ничего неожиданного для нейронов не происходит. Поэтому в своей статье они подробно и обстоятельно объясняли, откуда нейроны ВОП «знают», когда поступит награда.

Как нейрон «угадывает» время? Довольно просто, рассуждали Монтегю и Дайан. Когда после вспышки света раз за разом следует награда, нарастание возбуждения нейрона переносится на *самый ранний надежный стимул* для награды. Таким образом свет становится предвестником получения сока и, следовательно, ключевыми составляющими механизма оказывается время включения света и время прогнозируемой награды. На первый взгляд

многовато для одного нейрона, но не в том случае, когда этот нейрон находится в нужном месте более крупного и невероятно сложного участка нейронной сети. А он, как мы вскоре убедимся, именно там и находится.

Монтегю и Дайану понадобилось четыре года напряженной работы, за которые им пришлось десять раз переписать статью заново, прежде чем их трактовку результатов приняли к публикации. Их руководитель и начальник лаборатории Сейновски знал, что в своем толковании данных Шульца они, скорее всего, правы, и воспринимал последовательные отказы в публикации как неизбежные издержки — хорошие идеи даются дорогой ценой. Как нетрудно догадаться, когда из журнала вместо очередного отказа пришло согласие, нейроны ВОП у самих исследователей выдали бурную реакцию: «Ух ты, это выше всех ожиданий!» Нестандартным новым идеям часто бывает нелегко пробиться, но в конце концов упорство исследовательской группы принесло свои плоды. Теперь набор общепринятых истин пополнился очередным поучительным примером узости человеческого мышления.

Способность нейронов ВОП сигнализировать об ошибке в предсказании награды имеет значение для мозга лишь в том случае, если этот сигнал принимают другие нейроны и как-то на него откликаются. Кто его адресаты? Нейроны ВОП посылают свои аксоны в другую область той же древней части системы вознаграждения — к базальным ядрам или, если точнее, к одному из ядер в составе этой структуры, а именно прилежащему¹³.

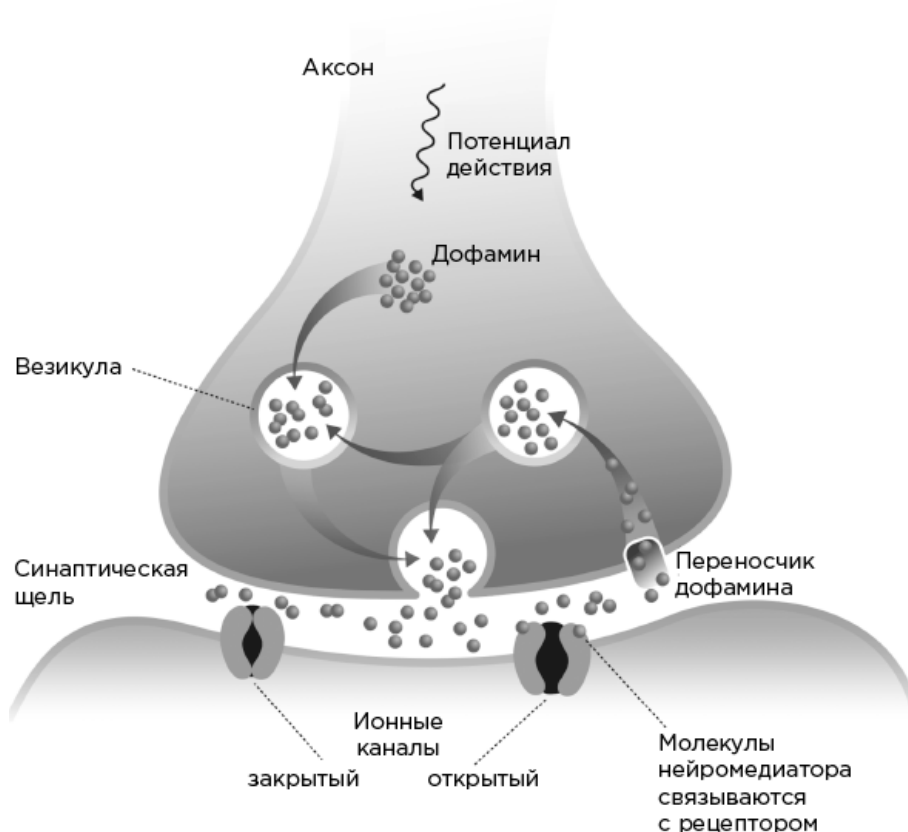
Когда импульс нейрона ВОП достигает адресата в прилежащем ядре, терминаль аксона выделяет

нейромодулятор — дофамин (илл. 3.4), который действует как сигнал к обучению: «Это надо повторить». Когда интенсивность импульсов нейронов ВОП превышает фоновый уровень, они высвобождают больше дофамина, чем при базовой частоте. Когда нейроны ВОП не генерируют спайки (то есть происходящее не оправдывает ожиданий), они не выделяют ничего.

Затем высвободившийся дофамин связывается со специфическими рецепторами нейронов прилежащего ядра. В результате этого воздействия поведение нейронов меняется. Часть нейронов прилежащего ядра участвует в выборе действия. Другие (и это уже любопытно) связаны с ощущением удовольствия. У третьих имеются рецепторы к опиоидам или каннабиноидам. (Как уже упоминалось выше, каннабиноиды — это марихуаноподобные нейрохимические вещества, вырабатываемые мозгом. Опиоиды — морфиноподобные нейрохимические вещества, вырабатываемые мозгом.) Прикрепляясь к предназначенным для них рецепторам, каннабиноиды или опиоиды вызывают у нас удовольствие, то есть создают положительные ощущения. Таким образом, в прилежащем ядре обнаруживается связь между усвоенной оценкой (положительной) и паттерном высвобождения дофамина в ВОП¹⁴.

Еще одна тонкость обнаруживается при исследовании самих дофаминовых рецепторов. В прилежащем ядре содержится по крайней мере два их типа — D1 и D2. Усиление положительного подкрепления обеспечивается нейронами, оснащенными рецепторами типа D1, тогда как за ослабление положительного подкрепления (что-то вроде «рановато радуется») отвечают нейроны с

рецепторами D2. Таким образом, две соперничающие субпопуляции внутри общей популяции дофаминовых рецепторов уравниваются между собой, возможно, снижая вероятность резких изменений в прогнозируемой оценке происходящего, если только положительное подкрепление не слишком сильное¹⁵.



Илл. 3.4. Упрощенная схема устройства синапса, демонстрирующая механизм выделения нейромедиатора (в данном случае дофамина).

Вкратце колебания частоты импульсов в ВОП, как в том случае, когда животное получает приятную награду, вызывают колебания в выделении дофамина в прилежащем ядре. Эти колебания влияют на принятие решений: «Да, действуй!» или «Ну его, не утруждайся». Базальные ядра млекопитающих — и прилежащее ядро в том числе — соединены замысловатыми связями с определенными областями фронтальных участков коры. Кроме того, нейроны ВОП шлют напрямую широко распространенные

дофаминовые сигналы нейронам фронтальной коры. Судя по всему, в одной из областей-адресатов, орбитофронтальной коре, происходит уточнение оценки событий в соответствии с дофаминовыми сигналами¹⁶. Существуют также нейронные связи, ведущие из фронтальной коры обратно к базальным ядрам и среднему мозгу. Тем не менее вычислить «собеседников» еще не значит установить содержание их сообщений. Этого мы не знаем. Но идентификация путей — принципиально важный шаг к тому, чтобы разобраться в устройстве наших нейронных механизмов.

До сих пор речь шла о положительном подкреплении или его отсутствии. А что происходит, если опыт оказывается болезненным (назовем его по аналогии «отрицательным подкреплением»)? Допустим, вы, не сбавляя хода, заворачиваете на велосипеде на гравийную дорожку, вас заносит, и вы падаете. Колени и руки ободраны до крови. Ожидания катастрофически не оправдались. В следующий раз вы либо не будете сворачивать на гравий, либо сбросите скорость, то есть в любом случае проявите осторожность. Кнут вместо пряника? Похоже на то.

Чувствительные к наказанию нейроны усиливают активность, когда результат оказывается значительно хуже предполагаемого, и ослабляют ее, когда результат превышает ожидания. Урок, усвоенный моим мозгом: не поворачивать на гравий на полном ходу. Как удалось выяснить сотрудникам Национального глазного института — Окихиде Хикосаке и его коллегам, — чувствительные к наказанию нейроны располагаются в небольшой структуре мозга под названием «поводок». От поводка пролегает нейронный путь в ствол мозга, к

вентральной области покрышки, и там его главная функция состоит в том, чтобы тормозить нейроны ВОП и подавлять двигательную реакцию, которую нейроны поводка сочтут вредной. «Пожалуй, так делать не надо», — сообщают они. Если нейроны ВОП выделяют дофамин, то нейроны поводка выделяют серотонин¹⁷.

Суть нейронной активности ВОП можно описать и по-другому: она дает оценку предстоящему событию — например, насколько хорошо то, что должно случиться вскоре после вспышки света, стоит ли стремиться к этому, рисковать, гнаться за этим. Таким образом связываются обучение и принятие решений. Чем шире и глубже сенсорное восприятие окружающего мира, доступное базальным ядрам, тем сложнее оценка того, что можно ожидать и как оптимизировать благоприятные возможности. В социальном контексте мозг усваивает социальные ценности. Мы встречаем неодобрение, когда жульничаем, и одобрение, когда терпеливо ждем своей очереди. Одобрение приносит мозгу крупную награду (прилив дофамина). Неодобрение вызывает прилив серотонина. В первом приближении это и есть механизм формирования нашей совести.

Похоже, ошибка в предсказании награды была одной из тех отправных точек, о которых говорил Крик. Программирование сигнала об ошибке в прогнозе вознаграждения представляется принципиально важной составляющей любого обучения с подкреплением, не только классического условного рефлекса. Дальнейшие шаги в исследовании механизмов обучения у млекопитающих можно будет сделать, если выяснится, что базовый механизм объединен с

усовершенствованиями и расширениями в неокортексе, которые прольют свет на более сложные виды обучения с подкреплением, чем банальное павловское обусловливание, — то есть если нейроны в ВОП и базальных ядрах аккуратно встроены в сети, развившиеся в ходе эволюции в коре и гиппокампе. И — о чудо! — так оно и есть. У всех млекопитающих базальные ядра соединены с корой множеством разветвленных связей.

Хотя если начать разбираться в подробностях на клеточном уровне, все не так просто, перед нами все же открывается путь к исследованию более сложных форм обучения с подкреплением. Помимо классического обусловливания существует *инструментальное / оперантное обусловливание*, или обучение в результате действий, а не просто в процессе ожидания, наблюдения и сопоставления стимулов.

Собака приучается тянуть за веревку звонка, чтобы ее выпустили из дома; крысы усваивают, как нажать на рычаг, чтобы получить гранулы корма; маленькие дети учатся открывать калитку, поднимая щеколду и толкая дверцу, и доставать игрушку с полки, указывая на нее и издавая громкие звуки. Сначала мы исследуем ситуацию, а затем либо повторяем последовательность действий, если попытка увенчалась успехом, либо корректируем, если не удалась. Мы учимся на ошибках, выносим уроки из поражений, побед и даже результатов, не требующих корректировки. Как подсказывает опыт: изучи и пользуйся. Все это примеры обучения с подкреплением, в котором участвуют наши старые знакомые — дофамин, серотонин, прилежащее ядро, ВОП и префронтальная кора.

В завершение этой части главы одно «техническое» примечание: вычислительная модель, на которую ссылались Монтегю и Дайан, объясняя базовый механизм научения с подкреплением в мозге, по сути, представляет собой формат, используемый в машинном обучении, или таинственном ИИ (искусственном интеллекте), любимом детище мира техники.

В машинном обучении компьютерные сети способны осваивать задания, требующие распознавания сложных образов — например, распознавание лиц. Однако, в отличие от классических информационно-вычислительных процессов, сеть не программируется в привычном смысле слова. Для распознавания не пишут специальной программы. Это искусственная нейронная сеть, в которой смоделированы нервные клетки и синапсы, с помощью которых они контактируют. Нейронная сеть учится за счет знакомства с массивом образцов. Как? Посредством механизма ошибки предсказания награды. Точно так же как ВОП и прилежащее ядро. Ознакомившись с примером, машина предлагает ответ и получает на него отклик, обратную связь: «Ага, оно!» или: «У-у-у, не то!». В зависимости от полученного отклика в виртуальных нейронах и виртуальных синапсах автоматически происходят крошечные изменения — примерно как в прилежащем ядре и коре в зависимости от колебаний дофамина. Искусственная нейронная сеть учится путем проб и ошибок¹⁸.

На ошибке предсказания награды построен протокол AlphaGo — программы машинного обучения в виде искусственной нейросети (ИНС), научившейся игре в го и обыгравшей корейского чемпиона Ли

Седоля. По тому же принципу обучается ИНС, которая громит игроков мирового уровня в тexasский холдем (разновидность покера)¹⁹. Тот же самый протокол используется при обучении ИНС распознавать подозрительные клетки в маммограмме. Инженерная стратегия имитации механизмов ошибки предсказания награды в мозге намного превосходит в гибкости и мощи традиционное программирование.

Не просто обусловливание

Научение в результате действий может принимать самые замысловатые формы, особенно когда оно основывается на сложных фоновых моделях устройства окружающего мира. Выращивая, допустим, малину, вы опираетесь на какие-то фоновые знания из области садоводства, откуда бы они ни были почерпнуты. Вы учитесь определять меру полива: не слишком много и не слишком мало, и когда удобрения способны повысить урожайность. Обрезка ветвей — настоящее искусство, в котором почти нет правил, там все получается на чистой интуиции, «перебор или недобор». Так что остается только экспериментировать, пока не набьешь руку. Двухлетняя малина плодоносит на побегах прошлого года, поэтому при осенней обрезке важно понять, насколько укоротить побеги, чтобы на следующее лето они дали оптимальный урожай. Насколько правильной окажется ваша стратегия обрезки, вы узнаете лишь через год. Условия при этом осложняются тем, что на урожайность могут влиять и другие факторы — вредители, например, или нехватка удобрения. Простого оперантного обусловливания для этой задачи обучения явно недостаточно. Возможности ошибки предсказания награды

реализуются шире, когда есть фоновые знания и хорошая память.

Для отказа от неоптимальных решений — таких, например, как предпочтение немедленного вознаграждения в ущерб более ценному, но отсроченному, — необходим самоконтроль, за который отвечают определенные области фронтальной коры. Грубо говоря, чем больше нейронов в лобных областях, тем выше способность контролировать свои порывы. Тем не менее даже грызуны с их весьма скромными размерами префронтальной коры демонстрируют впечатляющее самообладание.

Вот откуда мы это знаем. Крысы легко усваивают, что нажатие рычага А дает одну гранулу корма, зато нажатие рычага Б — целых пять. При каждой попытке крысе позволяется нажать рычаг только один раз, поэтому ей приходится выбирать — А или Б. Очевидно, что лучше Б. А теперь представим, что экспериментатор введет отсрочку подачи корма при нажатии на рычаг Б. Однако часть крыс все равно выбирает Б, даже если им приходится дожидаться корма по 30 секунд. Ожидание дает им возможность оптимизировать награду²⁰. Но у крыс, как и у людей, способность к самоконтролю неодинакова²¹. Некоторые крысы, как и люди, плохо контролируют свою тягу к немедленному удовлетворению желания и обычно предпочитают менее ценную, но более скорую награду.

Как выясняется, у человека под воздействием сильного стресса меняются нейронные связи между корой и базальными ядрами, в результате чего усиливается ценность немедленного вознаграждения (например, печенья), а ценность отсроченного

(например, сыра) снижается²². На самоконтроль могут влиять и другие обстоятельства, такие как усталость и страх.

Один из факторов, усложняющих простую схему ошибки прогнозирования награды, касается *внутренних* изменений в нервной системе животного, от которых зависит, что и в какой степени признается наградой. Если я уже успела напиться сока, он будет для меня совсем не так ценен, как в тот момент, когда я умираю от жажды; в обычных условиях соленые напитки кажутся горькими и противными, но если у меня патологическая нехватка соли, я буду жадно их хлебать и наслаждаться вкусом²³. При сильном стрессе я могу потерять аппетит, и еда не будет восприниматься как вознаграждение. Многие героиновые наркоманы признаются, что героин уже не вызывает у них эйфории, они принимают его, только чтобы избежать ломки. То есть их все равно тянет на наркотик, однако удовольствия он им уже не доставляет. Некоторые даже ненавидят его за то, во что он превратил их мозг. Так что «хотеть» иногда совершенно не значит «любить». У зависимых людей система вознаграждения и ее нейронные связи претерпевают изменения²⁴.

Моделирование вариантов

Поехать на рыбалку или поиграть в гольф? Имеет ли смысл переводить ребенка в другую школу, к другому учителю музыки, в другую футбольную команду? Люди и, возможно, некоторые другие животные часто строят планы, воображая и оценивая результаты вероятных действий, при этом выбор зависит от того, какой предполагаемый результат — наилучший для

данного индивида в данных обстоятельствах. Этот процесс называется *перспективной оптимизацией*²⁵.

Механизмы, задействованные в более обстоятельной оценке моделируемых результатов (поступить в университет Беркли или Сан-Диего), аналогичны тем, что участвуют в мгновенной оценке (морковку съесть или шоколадный батончик). В сложную совокупность когнитивных процессов, которую мы называем размышлением, входит припоминание схожих случаев, визуальное представление, владение относящейся к делу информацией, знание собственных предпочтений и особенностей характера и что угодно еще. Для моделирования и оценки, вне всякого сомнения, требуется участие корковых и подкорковых механизмов, однако разобраться досконально, как именно мозг моделирует неактуальные события, пока не очень удастся. Однако в общем и целом процедура заключается в том, чтобы оптимизировать результаты за счет оценки соответствующих вариантов и, применяя самоконтроль, выбирать то, что кажется наилучшим в средней или долгосрочной перспективе. Этот процесс называется также выполнением ограничивающих условий или *удовлетворением ограничений*, и к нему мы еще вернемся в главе 7.

Как мне нужно было поступить

Еще один вид обучения на опыте — *контрфактуальная ошибка*. В качестве примера можно привести сожаления покупателя, осознающего, что его выбор из доступных вариантов оказался хуже, чем отвергнутые. До сих пор помню одну такую неудачную покупку — мою первую машину, «Остин Девон». Контрфактуальное суждение требует

отслеживания результатов как принятого решения, так и отвергнутых вариантов и сравнения их ценности. У «Остина» в первый же месяц начало барахлить сцепление, а «Нэш Метрополитен», стоивший всего на сто долларов дороже, не требовал ремонта и спустя три года.

Терри Лоренц, нейробиолог, сотрудничавший с Ридом Монтегю, разработал для исследования контрфактуального научения у человека эксперимент, в ходе которого испытуемым предлагалось играть на бирже на настоящие деньги, выданные организаторами. (Биржевую диаграмму Лоренц брал старую, но подлинную.) В тот или иной момент каждый участник может инвестировать либо деньги, либо акции²⁶. Как только участник делает ставку, ему показывают, куда движется рынок: растет или падает. Если рынок растет, а вы вложили деньги, то стоимость вашего инвестиционного портфеля оказывается ниже, чем была бы в случае выбора акций. Вы испытываете легкую досаду. И заодно усваиваете, что вкладывать наличные не всегда оптимально. Когда у вас вновь появится возможность выбрать между деньгами и акциями, пережитая досада может повысить вероятность выбора акций.

Когда в процессе такого выбора мозг испытуемых сканировали на предмет изменений в уровне активности, реакция на контрфактуальную ошибку отмечалась в прилежащем ядре²⁷. Результаты указывали на то, что в решении реальных задач мы учитываем и эмпирические ошибки, и контрфактуальные. Мы часто переосмысливаем принятые решения, оценивая, был ли сделанный нами выбор (деньги) оптимальным или стоило предпочесть альтернативу (акции). Отслеживание и сравнение

обоих видов ошибок подразумевает когнитивные операции. Как отмечает Лоренц, при оценке контрфактуальной ошибки учитывается награда, которую мы *не* получили за действия, которые *не* предприняли. Это значит, что, оценивая контрфактуальную ошибку, испытуемый опирается на фоновые знания и на свою способность распорядиться этими знаниями так, чтобы просчитать, во что ему обошлось действие, которое он не совершил.

Результаты исследований системы вознаграждения у низших обезьян и грызунов позволяют предположить, что характерные особенности, наблюдаемые на сканах фМРТ, отражает воздействие дофамина, выделяемого вентральной областью покрышки, на нейроны прилежащего ядра — повышающее или угнетающее их активность. Для проверки этого предположения на подопытных животных можно безболезненно ввести датчик в их базальные ядра. У людей же инвазивное вмешательство может проводиться только по соответствующим медицинским показаниям, поэтому применительно к человеку это предположение, хотя и вполне вероятное, пока остается неподтвержденным. А подтвердить его требуется — не только для удовлетворения научного любопытства, но и потому, что различные зависимости, а также психиатрические расстройства, такие как депрессия и шизофрения, связаны с дофаминовой дисрегуляцией. Соответственно очень желательно знать как можно больше о реакциях нейронов системы вознаграждения в человеческом мозге.

В 2016 году Кеннет Кисида и его коллеги опубликовали исследование, в ходе которого они нашли этически приемлемый и умный, с точки зрения науки, способ получить нужные данные. Они

обнаружили, что у человека активность в прилежащем ядре действительно сопряжена с выделением дофамина: его уровень возрастает при положительном подкреплении и падает при отрицательном. Однако, к их удивлению, кодирование оказалось гораздо более сложным, чем в случае простой ошибки предсказания награды.

В качестве испытуемых они пригласили пациентов, которым в рамках лечения тяжелой формы болезни Паркинсона была назначена процедура глубокой стимуляции головного мозга (ГСМ). ГСМ — это распространенный и, как правило, эффективный метод медицинского вмешательства при тяжелых случаях болезни. Чтобы добраться до «глубинных» участков (субталамического ядра), сквозь кору мозга пропускается электрод диаметром примерно с тонкую вязальную спицу. Вживлением электродов занималась хирургическая бригада факультета медицинских наук Университета Уэйк-Форест. Дело в том, что канал вживления электрода проходит совсем рядом с прилежащим ядром. И Кисида, узнав об этом, решил разработать супертонкие диагностические электроды, которые можно было бы вживить вместе с лечебными. Его коллеги из Университета Уэйк-Форест включились в совместную работу, и 17 пациентов дали согласие на участие в эксперименте. Итак, вживленным в мозг электродам предстояло собирать данные о выделении дофамина в прилежащем ядре в субсекундном режиме сканирования.

Придя в себя после операции, пациенты приступили к предполагающейся по условиям эксперимента игре на бирже. Начались измерения уровня выделяющегося дофамина. По мере принятия инвестиционных решений у пациентов фиксировались колебания дофамина в зависимости от

того, превосходит результат ожидания или, наоборот, оказывается ниже. Это был первый эксперимент такого рода, и он задал планку для дальнейших исследований.

Полученные показатели позволили выявить интересный нюанс. При крупных ставках колебания дофамина были именно такими, как предполагалось: прилив дофамина, когда результаты превосходили ожидания, и снижение уровня, когда результаты разочаровывали. Но при небольших ставках наблюдалось прямо противоположное: прилив дофамина при небольшом проигрыше, снижение уровня при небольшом выигрыше. Абсолютно непредвиденный поворот для исследователей. Что же такое кодировал человеческий мозг в случае мелкого проигрыша или выигрыша?

Согласно выдвинутой гипотезе, измерение уровня дофамина в прилежащем ядре у человека равносильно измерению совокупного результата ошибки прогнозирования награды и контрфактуальной ошибки. Иными словами, когда испытуемый теряет немного, его система вознаграждения реагирует и на гипотетическую (контрфактуальную) альтернативу: насколько больше он мог бы выиграть, выбрав альтернативный вариант. Поэтому, когда испытуемый представляет себе этот гипотетический крупный выигрыш, его система вознаграждения откликается воодушевленным: «О да, было бы просто замечательно!» Это примерно как представлять себе, насколько было бы радостно, сумеет ваша баскетбольная команда забросить в корзину решающий мяч на последней секунде. Приятна уже сама мысль о выигрыше, что, надо думать, объясняет нашу склонность к утешительным фантазиям. Лично я

до сих пор вспоминаю время от времени тот «Нэш Метрополитен», которому предпочла «Остин».

Если объяснение, предложенное Кисидой, верно, то, хотя некоторые нейроны ВОП работают по базовому шаблону ошибки прогнозирования награды, другие вычисляют контрфактуальную ценность, а еще часть нейронов прилежащего ядра вызывают гедоническую (положительную) реакцию на ангедонический (отрицательный) опыт. Однако, чтобы подтвердить это разделение труда, пришлось бы исследовать нейроны ВОП у человека на более детальном уровне, то есть в отрыве друг от друга, будь это возможно. Не исключено, что подобное разделение труда существует и у других млекопитающих помимо человека, но оно не зафиксировалось в более ранних записях колебаний дофамина в прилежащем ядре. Именно поэтому, кроме всего прочего, так важно найти этически приемлемый способ получения данных о человеческом мозге.

В процессе участвует не только дофамин. Как мы уже знаем, когда выбор не оправдывает ожиданий, выделяется серотонин. Таким способом мозг предписывает нам воздерживаться от данного варианта в дальнейшем. В связи с этим вопрос: когда в биржевой игре испытуемый делает крупную ставку на акции и рынок падает, а дофамин не выделяется (поскольку результат не оправдал ожидания), что происходит с серотонином?

Задавшись этим вопросом, Кен Кисида и Розалин Моран вновь воспользовались разработанными Кисидой диагностическими электродами и принялись замерять выделение серотонина в прилежащем ядре участников эксперимента в процессе игры на бирже.

Так у них появилась возможность сравнить функции дофамина и серотонина в одной и той же области мозга при выполнении одного и того же задания.

Серотонин в противоположность дофамину выделяется активнее при плохом выборе и снижается при хорошем, но, кроме того, он реагирует как на размеры *действительного* проигрыша, так и на размеры *контрфактуального*. Особенно интересно получается, когда события приводят к высвобождению обоих нейромедиаторов — и дофамина, и серотонина. Например, дофамин может подскочить в ответ на крупный гипотетический выигрыш, а уровень серотонина одновременно снижается в связи с реальным проигрышем. В таких случаях испытуемый говорит себе: «Ага, ладно, в следующий раз не буду ставить так много — инвестирую самую малость».

Как охарактеризовала этот процесс Моран, «серотонин побуждает нас быть начеку и учиться на неблагоприятных исходах, поощряя меньше стремиться к риску, но при этом меньше его избегать. При дисбалансе серотонина вы будете или забиваться в угол, или нестись в открытое пламя, тогда как по хорошему вам бы выбрать что-то среднее»²⁸. Серотонин, как предполагают Моран и Кисида, — это система, настраивающая нас спокойно продолжать делать свое дело и предупреждающая нашу чрезмерную реакцию как на положительный, так и на отрицательный результат²⁹. Равновесие между двумя модулирующими системами, дофаминовой и серотониновой, очень хрупко и, возможно, тесно связано с тем равновесием, которого мы пытаемся достичь в жизни в целом.

Способен ли мозг грызунов на контрфактуальную оценку? Не исключено. Как демонстрируют некоторые эксперименты с грызунами, во время раздумий при выборе между двумя вариантами активность нейронов префронтальной коры (а еще точнее, орбитофронтальной) меняется по мере изучения подопытным обоих вариантов. Когда же решение наконец принято, мозг грызуна тоже может подавать признаки сожаления о том, что выбор оказался не самым удачным³⁰.

Вполне вероятно, что, оценивая контрфактуальные ошибки, человек способен заглядывать в прошлое дальше других приматов. Мы размышляем, как бы все обернулось, играй мы в средней школе на флейте, а не на тромбоне или купив после получения прав «Нэш Метрополитен», а не эту развалину «Остин Девон». В том же ключе мы размышляем и о других: как сложилась бы жизнь отца, будь у него возможность поступить в колледж, а не наниматься посыльным в типографию. Иногда контрфактуальные рассуждения совсем отрываются от действительности, уводя нас в область чистой фантазии и домыслов: удалось бы Советскому Союзу построить коммунизм, окажись Сталин нравственно достойным человеком?

Еще одна разновидность обучения с подкреплением — так называемое «выученное усердие». Хорошо известно, что удовольствие от вознаграждающего события может распространяться и на действие, которое обычно к нему приводит. Если для получения вознаграждающего результата необходимо большое физическое усилие, как, например, при заготовке дров, к восприятию изнурительного труда добавляется вторичное вознаграждение, способное смягчить естественное

негативное отношение³¹. Колоть дрова нелегко, но некоторые любители колют их просто ради удовольствия, даже когда поленница уже набита битком. Нередко привычка, которая выработывалась за счет регулярного подкрепления вознаграждением (полная поленница дров), не исчезает даже после того, как ослабевает воздействие награды. Нечто подобное обуславливает поведение трудоголиков.

Научение через вознаграждение составляет часть самого умения учиться. Допустим, решение математических задач или разучивание гамм кажутся вам занятиями утомительными, поэтому вы отлыниваете от них всеми способами. Однако можно применить такую стратегию: договориться с самими собой, что полчаса вы ударно трудитесь, а за это потом вознаградите себя чем-нибудь приятным, например двадцатью минутами видеоигр. Стоит проделать этот фокус несколько раз, и желание бесконечно откладывать скучное занятие начнет угасать, а работа станет приносить некоторое удовлетворение. Именно о таком способе использования системы вознаграждения говорит старинная, но надежная мудрость «сделал дело, гуляй смело», которую многие родители внушают детям до тех пор, пока она не отложится как следует³².

Генератор когнитивных паттернов

Мы учимся, отчасти на опыте, отчасти по инструкциям порядку действий, которые нужно предпринять, чтобы поставить палатку или поменять колесо. И хотя выстраивание такой последовательности — сложная вычислительная задача для мозга, он достаточно развит, чтобы вполне успешно справляться с ней. Нейробиолог из

Массачусетского технологического института Энн Грейбил обнаружила, что базальные ядра содержат скопления нейронов, работа которых организована так, чтобы, когда мы выполняем довольно привычную многоступенчатую задачу, последовательность действий получалась правильной.

Грейбил поняла, что наряду с моторными навыками, такими как установка палатки, и привычками наподобие возвращения домой одной и той же дорогой каждый вечер существует широкое разнообразие сложных когнитивных функций, которые в чем-то схожи и с навыками, и с привычками, однако опираются на обширные фоновые знания как общего, так и узкоспециального характера. Она заметила, что для часто встречающихся моторных задач, таких как езда на велосипеде, генераторы моторных паттернов вырабатывают последовательность движений. По такому же принципу, как предполагает Грейбил, создаются и когнитивные алгоритмы, которые мозг запускает, когда мы повторно сталкиваемся с когнитивной задачей, прежде уже хотя бы раз успешно решенной. Так, например, опытная медсестра в приемном отделении правильно и эффективно устанавливает очередность неотложной медицинской помощи больным.

Для исследования этой категории Грейбил ввела новаторское понятие — *генератор когнитивных паттернов*³³. Как преподавать первокурсникам введение в логику? За долгие годы работы в университете мой генератор когнитивных паттернов успел выработать четкий алгоритм. Разумеется, мне все равно нужно следить за реакцией студентов и быть готовой ко всему, однако тратить усилия на

продумывание дальнейших ходов почти не приходится, все давно отшлифовано. Стоит мне один раз подобрать хороший, точный пример, который доходчиво доносит мою мысль до слушателей, и я привожу его из года в год. А вот другая сфера деятельности — выступление в суде (допустим, защита обвиняемого в клевете). У опытного адвоката тоже включается генератор когнитивных паттернов, и он движется проторенным путем, собирая необходимые сведения и факты и делая все, что требуется. Способностью к выработке когнитивных паттернов обладает не только человек. Возвращаемся к приведенному ранее примеру: если вы медведица гризли и вам нужно завалить старого оленя, как вы будете действовать? Опытная гризли отлично знает общую схему действий, позволяющих справиться с оленем, и прежние успехи придают ей уверенность в своих знаниях.

Существуют ли социальные задачи, в решении которых помогает генератор когнитивных паттернов? Скажем, как вести себя с неуживчивым сослуживцем, как расшевелить талантливого, но ленивого выпускника, как подготовить тревожного пациента к рискованной операции? В таких случаях мы подключаем когнитивные паттерны, выработанные системой вознаграждения за годы предшествующего опыта. Точно так же как с генераторами моторных паттернов, мы приспособливаем шаблонную последовательность действий к текущим обстоятельствам, но иногда оказывается достаточно и общего наработанного когнитивного алгоритма (см. также главу 7).

Эффективность когнитивных паттернов объясняется тем, что, оценив ситуацию, можно применить отшлифованный когнитивный алгоритм к

новым обстоятельствам. Точно так же как общий навык езды распространяется и на горные велосипеды или велосипеды с толстыми покрышками, когнитивные навыки (с соответствующими доработками) тоже могут использоваться в сходных случаях. Когда вам понадобится сработаться с вредным начальством, генератор когнитивных паттернов пустит в ход ваше умение ладить со вздорной коллегой, а умение уживаться с капризной тетушкой позволит вам справиться и со сварливым свекром. Бывает, что когнитивный шаблон подразумевает довольно простую последовательность, например обращение за советом к надежному человеку или решительный отказ от всяких действий.

Концепция выработки когнитивных паттернов — настоящее научное достижение, поскольку она обеспечивает инструментарий, позволяющий видеть, как благодаря тесному сотрудничеству базальных ядер и фронтальной коры формируются разнообразные когнитивные навыки, включая те, что необходимы для решения социальных задач. Кроме того, признание роли системы вознаграждения в познании объясняет, почему ритуалы снижают тревожность и как ритуалы иногда превращаются во вредные привычки³⁴.

При участии ВОП и прилежащего ядра мы усваиваем сложившиеся нормы и правила, но что происходит, когда нормы, на которые мы ориентируемся, начинают меняться? Система вознаграждения подает сигнал об ошибке прогнозирования нормы и мы корректируем свои поступки? В следующей главе мы рассмотрим данные, позволяющие предположить, что наш мозг использует ошибку предсказания нормы для перестройки усвоенных норм.

ГЛАВА 4

Нормы и ценности

На самом деле отсутствие чувства юмора — это серьезная патология. Это не просто мелкий недостаток, он напрочь отсекает вас от остального человечества.

Алан Беннетт¹

Социальное обучение и социальные связи

Мы сплавились по реке Ферт на дальнем севере Юкона. В состав участников нашей двухнедельной экспедиции входили восемь студентов Калифорнийского университета в Сан-Диего, двое профессиональных инструкторов и я. На сплав в канадской тайге студенты попали впервые, в водном походе они были совершенно зелеными новичками. Когда мы подошли к каньону с порогами четвертой категории, было решено, что не будем затаскивать три тяжелых надувных плота и все снаряжение на скалы, а потом спускать обратно, а просто вылезем на берег и проведем плоты на тросе до спокойной воды. Вести плот на тросе — это примерно как вести собаку на длинном поводке, и чем яростнее бурлит порог, тем сложнее задача.

Переправа требовала слаженной работы всей группы. Рассредоточившись на краю каньона, мы взяли в руки тросы, привязанные к носу и корме

каждого из оставшихся в реке плотов. Процесс выглядел так: пара участников осторожно проходит свой отрезок вниз по течению, передает трос следующим и возвращается на прежнее место, чтобы принять веревку от идущих за ними. Учитывая крутизну каньона и бурное течение, рисковали мы все три часа этой переправы довольно ощутимо. Случись что, мы могли, если повезет, связаться с внешним миром по рации, но, по большому счету, мы находились там одни. Упустим плот — потеряем еду и снаряжение. Поэтому все должны были действовать четко и аккуратно, чтобы не подвергать опасности себя и других.

По окончании похода каждый из студентов написал, что из пережитого кажется ему наиболее ценным. Как оказалось, ни возможность подкрасться ползком к стаду овцебыков, ни прогулка по леднику не шли ни в какое сравнение с переправой плотов. Я-то предполагала, что студенты воспримут переправу как изматывающий изнурительный труд. Я ошибалась. Этот день запомнился им тем, что сплотил всех и дал возможность гордиться собой. Они прочувствовали, что такое единение и чувство локтя. После переправы в группе резко прибавилось смеха и веселья, все стали немного ближе друг другу.

Если посмотреть на все это через призму происходящего в мозге, мы увидим, что сотрудничество с товарищами перед лицом ощутимой опасности было вознаграждено. Нейроны ВОП в мозге студентов почти наверняка посылали своим адресатам в прилежащем ядре много дофамина, и эндогенных каннабиноидов было предостаточно. Это, разумеется, не считая прочих событий на нейронном уровне. Стоит отметить, что на протяжении оставшейся части

похода дружба между студентами только крепла и радости прибавлялось.

Схожим воздействием обладает игра. Она укрепляет социальные связи, а умение достойно выигрывать и проигрывать формирует модель поведения, которая пригождается в более серьезных социальных ситуациях. Сотрудничество в игре учит нас тому, что «вместе мы сила» и многого можно добиться лишь сообща. В игре познается несправедливость и вырабатываются способы справляться с ней. Желание покомандовать осуждается, негласное лидерство поощряется. Часть реакций одобряется, другая часть нет. И все это время как в подкорковых структурах, так и в неокортексе система обучения с подкреплением меняет связи в мозге, а с ними — его предпочтения, предубеждения, шаблоны, модели и ожидания.

Процесс социального научения у человека во многом состоит из наблюдения, подражания и попыток применения усвоенного на практике. Детей на свадьбе, как правило, почти не приходится уговаривать потанцевать вместе со всеми — они понаблюдают в сторонке минуту-другую, а потом выходят и танцуют, поначалу робко, потом все увереннее. Обычно дети пристально следят за окружающими и активно перенимают разные модели поведения: доброту, щедрость, теплоту, дружелюбие и их противоположности. Дети подражают в своих реакциях тому, что видят в семье, среди родных и друзей. Когда социальная ситуация представляется особенно некрасивой, ребенка вразумляет объяснение, почему мы не помогаем тому, кто заварил эту кашу. Нередко подобные объяснения ребенок получает, прислушиваясь к взрослым разговорам. Подслушивание дает ему сведения,

которые у него зачастую просто нет возможности получить напрямую, часто взрослые это понимают, но не придают значения.

И подражание, и сотрудничество вызывают удовлетворение. Когда соседи приходят подоить коров фермера, слегшего с гриппом, дети наблюдают и тоже начинают помогать. Они проникаются чувством общности, возникающим в совместной работе, и, не дожидаясь просьб, наполняют кормушки сеном, наливают воду в поилки и крутят сепаратор². Система вознаграждения работает как надо³.

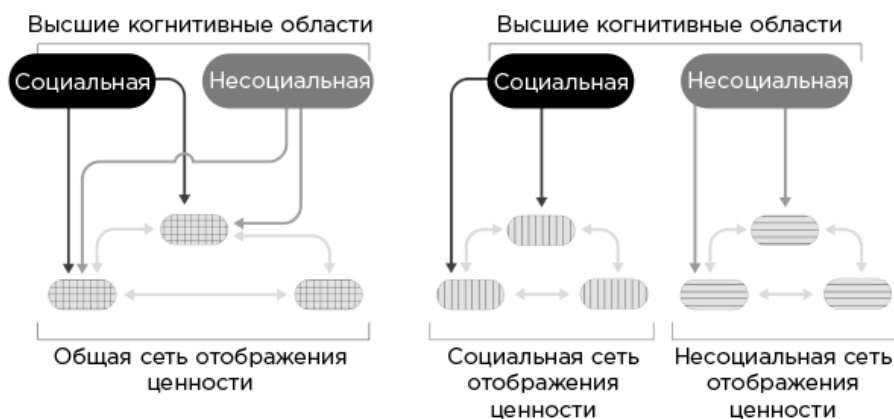
Люди — безусловно талантливые подражатели, а вот насколько развиты способности к подражанию у других животных помимо человека, вопрос до сих пор открытый. Известно, что у многих видов птиц молодые самцы учатся петь, копируя трели, издаваемые отцом, и нейронные механизмы этого процесса хорошо изучены. Обезьян капуцинов отличают как активная социальная жизнь, так и склонность к подражанию. Многими делами, в том числе добычей корма, они занимаются сообща, объединяясь во временные группировки, и в общении придерживаются усвоенных ритуалов⁴. Поразительными способностями к подражанию, как все мы знаем, обладают попугаи, виртуозно имитирующие и человеческую речь, и голоса животных: волков, кошек, свиней. Им ничего не стоит посвистеть собаке, рыгнуть, закашляться или чихнуть⁵. Джейн Гудолл с коллегами записывала на видео молодых шимпанзе, которые, подражая матери, учились раскалывать крупный плод: сначала они наблюдают, затем пробуют сами, учитывают ошибки и постепенно совершенствуются.

Наряду с тщательно описанными результатами научных исследований существует множество историй из жизни, подтверждающих подражательные способности млекопитающих, помимо человека, и немалая часть этих историй посвящена собакам. Мой пес Фарли — из тех, кто удерживает зрительный контакт. То есть он охотно смотрит мне в глаза, когда я треплю его за ушами и разговариваю с ним. Оказалось, что при этом я вовсю улыбаюсь. И вот как-то раз среди фразы я увидела, что Фарли улыбается мне в ответ, показывая зубы и подвернув верхнюю губу. Зрелище не сказать чтобы красивое, но очень трогательное. У человека привычка улыбаться окружающим появляется в раннем детстве и, по-видимому, дает взаимное удовлетворение и взрослым, и детям⁶.

А что, если у нас две системы вознаграждения — социальная и несоциальная, то есть каждая охватывает только свою область? Маловероятно⁷. В подробном анализе обширного массива данных, собранных с применением различных методов и технологий, нейроэкономисты Кристиан Рафф и Эрнст Фер доказывают, что система эта одна, с одним набором взаимосвязанных механизмов присвоения оценки — положительной или отрицательной⁸. В зависимости от контекста — социального или несоциального — происходят изменения в соответствующих более обширных системах нейронных связей. Социальные репрезентации, например, означают обращение к базам знаний, включающим сведения о социальных обычаях, а также подробности индивидуальных характеристик, однако для решений, не связанных с социальной сферой, эти знания почти не играют роли (илл. 4.1).

Идея, что базовые механизмы присвоения оценки — общие, но банки знаний оцениваются в зависимости от обстоятельств, с точки зрения эволюции вполне здравая. Обычный эволюционный маневр — переквалифицировать и усовершенствовать уже существующую операцию, и если инженеру привычнее создавать сложный механизм с нуля, то биологическая эволюция действует иными методами.

Вот небольшая иллюстрация к гипотезе общего механизма. Если, например, во время званого ужина в Японии мне сообщают, что шумно хлюпать лапшой и причмокивать — признак одобрения, мои социальные знания обогащаются. Если же я на собственном опыте выясню, что сухие дрова колоть труднее, чем свежесрубленное дерево, копилка моих социальных знаний не пополнится, этот факт будет отправлен на хранение в другую область мозга. К каждому из этих хранилищ ведет собственный путь знаний, и, судя во всему, они сопровождаются разными чувствами. Одна область предполагает социальную озабоченность, когда я пытаюсь понять, что обо мне подумают и не пострадает ли моя репутация, а другая — нет. Но ключевые механизмы присвоения оценки, по всей видимости, у них едины.



Илл. 4.1. Две конкурирующие гипотезы, объясняющие, как мозг определяет значимость социальных и несоциальных факторов во время принятия решений. Слева: согласно модели «единого потока» мотивационную значимость как социальных, так и несоциальных событий определяет единый нейронный контур (на рисунке заштрихован решеткой). Перцептивная и когнитивная информация, необходимая для единого метода вычисления значимости, может привлекаться разная для социальных и несоциальных решений и поступать из соответствующих отдельных областей мозга (на рисунке обозначены серым и черным). Справа: сеть социальной оценки предполагает, что социальные аспекты окружающей действительности обрабатываются нейронной сетью, развившейся специально для работы с социальными запросами (на рисунке с вертикальной штриховкой). Имеющиеся данные говорят в пользу модели единого потока.

По материалам Christian C. Ruff and Ernst Fehr, "The Neurobiology of Rewards and Values In Social Decision Making," *Nature Reviews Neuroscience* 15 (2014): 549–62

Иногда у несоциальной задачи может обнаружиться социальная грань. Что думает сосед о моем малиннике: «обкорнала вкривь и вкось» или «молодец, правильно обрезает»? От этих мыслей никуда не деться, как ни крути. У нас, людей, социальность проявляется, даже когда мы делаем или осваиваем что-то не имеющее очевидного отношения к обществу. В силу веских социальных причин репутация много значит для нас, и иногда на ней может сказаться даже то, как мы относимся к несоциальным фактам². Например, человека, настаивающего на том, что Земля плоская, нам сложно воспринимать всерьез, и поэтому мы вряд ли доверим ему руководство школой.

Активацию базальных ядер и фронтальной коры вызывают и опосредованные социальные переживания. Допустим, вам предстоит неприятная процедура — побеседовать с отстающим выпускником, который явно выбрал не ту специальность. Узнав об этом тягостном для вас деле, я тоже испытаю социальные страдания, пусть и не такие острые, как ваши.

Вычисляя, насколько наши действия согласуются с требованиями совести, мы постоянно руководствуемся эмпатией. У человека, а может быть, и у всех высокосоциальных млекопитающих сочувственный отклик затрагивает комплекс функций, включающий способность к когнитивной оценке чужого положения, способность встать на чужую точку зрения и испытывать, пусть даже в минимальной степени, чужие эмоции. (В главе 2 мы видели, как у партнера степной полевки, побывавшей в стрессовой ситуации, уровень гормонов стресса резко повышается до показателей, сопоставимых с показателями подруги, пережившей стресс, и как партнер принимается активно вылизывать и вычесывать пострадавшую, что приводит к повышению уровня окситоцина и соответственно снижению тревожности.)

Проявление эмпатии — это не однократное действие, в отличие от, скажем, прищуривания в ответ на порыв ветра. Множество функций, составляющих эмпатию, означает, что каждая из них может формироваться и подвергаться внешнему воздействию независимо от остальных. Так оно в действительности и происходит. Некоторые люди, в частности, прекрасно понимают «умом», что чувствуют окружающие, но сами отголосков этих чувств не испытывают, возможно, в силу специальной

подготовки. Например, врачам и медсестрам в отделении экстренной помощи, постоянно наблюдающим страдания и боль, наверняка приходится подавлять в себе склонность принимать близко к сердцу ощущения пациентов. В противном случае захлестывающие их эмоции могут помешать когнитивной оценке необходимых медицинских мер.

Слишком чуткий человек может почти моментально проникнуться переживаниями горящего человека, не успевая спокойно подумать, что происходит на самом деле, заслуживает ли тот сочувствия или, может быть, это просто манипуляция. Если мы не хотим, чтобы нами манипулировали, то, прежде чем сопереживать, скажем, коллеге, имеет смысл выяснить подробности.

Эмпатия бывает разной не только у разных людей, но и у одного и того же человека, она меняется в зависимости от внешних обстоятельств и от внутреннего состояния. Да, когда обстоятельства позволяют, человек обычно сочувствует чужой беде. Тем не менее, как напоминает нам не склонный к сантиментам психолог Рой Баумайстер: «Самое примечательное, что наше сочувствие избирательно. В каких-то ситуациях, по отношению к кому-то или чему-то люди переживают целую гамму чувств, а в других не чувствуют почти ничего. Человек на удивление гибок в своей способности быть чутким и сострадательным к одним и равнодушным к другим»¹⁰. Кроме того, у большинства из нас эмпатия не безгранична. Мы устаем сопереживать.

Есть данные, что в среднем у женщин эмпатия выше, чем у мужчин, но именно «в среднем», и в любом случае это относится больше к эмоциональной эмпатии, а не к когнитивной и не к выражению

сочувствия, которого от нас требуют социальные навыки¹¹. До последнего времени ученые почти не касались вопросов наследственности каждого из различных эмпатических факторов у мужчин и женщин. Как показало проведенное недавно в Италии исследование с участием 1700 близнецов, с точки зрения наследования различных психологических факторов, составляющих комплекс эмпатии, разницы между однойяйцевыми (гомозиготными) и разнойяйцевыми (дизиготными) близнецами практически нет, хотя анализ данных позволил предположить, что у женщин генетика влияет на эмоциональную эмпатию больше, чем у мужчин¹². Однако это лишь предварительные итоги и делать окончательные выводы о наследовании в этой области пока рано.

Насколько мы можем судить, с сочувственной реакцией связаны многие области коры, прежде всего фронтальные, но, пока у нас не будет гораздо более обширных данных на клеточном и нейросетевом уровнях, природа этих механизмов останется неизвестной.

Социальные нормы и ожидания

В своих ожиданиях и реакциях мы ориентируемся на социальные нормы, отвечающие, например, за такие проявления, как честность и лживость. Обнаружив, что однокурсник жульничает на экзамене, заранее добыв правильные ответы, студенты начнут возмущаться несправедливостью, а жулика могут подвергнуть остракизму. Когда профессиональный велогонщик Лэнс Армстронг признал наконец, что годами принимал допинг, в спортивных кругах его осудили за нечестно завоеванные семь побед на «Тур

де Франс» и теперь не только не допускают к соревнованиям, но и бойкотируют.

Несправедливость при распределении еды, как наглядно продемонстрировали Франс де Вааль и его коллеги¹³, не остается незамеченной и для обезьян. Капуцины, участвующие в его эксперименте, любят и виноград, и огурцы, но предпочитают все же виноград. У обезьяны в клетке стоит корзинка с мелкими камешками, которые она приучена выдавать организатору, чтобы взамен получить лакомство. В эксперименте на чувствительность к несправедливости одной обезьяне в обмен на камешек достается винограда, а другой — кусочек огурца. Каждая прекрасно видит, какую награду выдали другой. Получившая огурец приходит в ярость и прицельно запускает своей наградой в организатора. У того же де Вааля и его коллег мы читаем о том, как шимпанзе, которым приходится кооперироваться для добычи пищи, наказывают халвщика¹⁴. Негативное отношение к прихлебателям ненамного отличается от того, которое выражаем мы, когда вешаем на кухне табличку вроде «Кто не работает, тот не ест».

Довольно парадоксальными применительно к нарушению норм справедливости выглядят результаты простой игры под названием «Ультиматум». По условиям игры в распоряжении одного участника, назовем его Дающий, имеется некая сумма денег — допустим, десять долларов. Он может предложить второму участнику (назовем его Получающий) от нуля до десяти долларов, которые тот вправе принять или отвергнуть. Если Получающего устраивает предложение Дающего, он забирает деньги, а Дающий берет себе остаток. Дело сделано. Но если Получающий отказывается принять

предложенную сумму, оба остаются ни с чем. По нулям и тому и другому. В каноническом варианте участники не знают друг друга и даже не видят, и попытка им дается всего одна. Но есть и другой известный вариант, когда для одной и той же пары проводится серия раундов.

Экономисты, рассуждающие с точки здравого смысла, спешат подчеркнуть, что для Получающего всегда разумно принять предложение, пусть всего один доллар, а отвергать, даже мизерную сумму, нерационально. Потому что один доллар — это всегда лучше, чем ноль, с которым Получающий останется, если отвергнет предложенный доллар.

Однако в действительности примерно в 15–20% случаев, казалось бы, здравомыслящие люди все-таки отвергают слишком мелкую долю, как правило, потому что видят в этом проявление жадности, несправедливости или неуважения. Озадачивает экономистов и поведение дающих, которые в среднем предлагают примерно 40% от общей суммы. Если «Ультиматум» разыгрывается в десяти раундах, типичное предложение составляет около 50%. Когда меня познакомили с этой игрой, я, повинувшись интуитивному порыву, отвергла предложенные мне два доллара не задумываясь. Коллеги-экономисты подняли меня на смех — но так ли иррационально я поступила?

Да, в определенном смысле мое решение было иррациональным, если единственное, что было важно, — получить один доллар. Но только ли к этому все сводилось? В жизни мы в основном взаимодействуем с теми, кого знаем, или, по крайней мере, можем в какой-то момент встретиться. Если в реальной жизни я приму такую мизерную подачку, это может

сказаться на моей репутации — то есть я тем самым покажу окружающим, что со мной можно обращаться неуважительно, я не буду возражать. Кроме того, те, кому я потакаю в подобном обращении со мной, чего доброго, начнут обделять меня, например, при совместной трапезе. Да и самооценка моя тоже пострадает. Соответственно мой мозг пришел к выводу, что предлагающий мне оскорбительно мизерную сумму (Дающий) должен поплатиться за предположение, будто на мне можно безнаказанно наживаться. И я возмутилась и отвергла жалкую подачку.

Паттерн отказа в игре «Ультиматум» у разных народов явно указывает на культурные особенности, свидетельствующие о том, что представления о справедливой доле отражают различия в культурных нормах. Цифры, приведенные в предшествующем примере (пять долларов как типичная принимаемая сумма в выборке из десяти раундов), характерны для США. В Израиле и Японии приемлемой считалась сумма чуть меньше — типичная доля для десятираундовой игры составляла около четырех долларов из имеющейся в наличии десятки. В Индонезии, Монголии и странах бассейна Амазонки регулярно принимались и очень мелкие суммы, такие как полтора доллара¹⁵.

Попытавшись выяснить причины этих культурных вариаций, антрополог Джозеф Генрих с коллегами принялись исследовать малые сообщества и выявили между ними огромные различия в величине предлагаемых сумм и размерах отвергаемых¹⁶. Генрих предполагает, что отчасти такие культурные различия объясняются степенью интегрированности этих сообществ во внешний рынок. Еще один фактор —

насколько средства человека к существованию зависят от сотрудничества с людьми за пределами его семьи. Дело в том, что, когда люди входят в состав более крупной кооперативной организации, они привыкают делиться излишками с кем-то помимо семьи и зарабатывать репутацию в более широких кругах. Следовательно, они склонны предлагать больше в сравнении с теми, кто принадлежит к изолированным группам. Нормы справедливости аналогичны многим другим нормам, которые управляют нашим поведением. Они формируются под влиянием ряда факторов, среди которых и локальные условия, и средства к существованию группы, и отдельные личности, с которых хочется брать пример, и социальный стиль других групп, с которыми они взаимодействуют.

Как ведет себя система вознаграждения в мозге во время этих сделок в ходе игры «Ультиматум»? Исследуя этот процесс, нейробиологи Тин Сян, Терри Лоренц и Рид Монтегю задались следующим вопросом: можно ли в лабораторных условиях исподволь повлиять на получающих, с тем чтобы заставить их пересмотреть нормы справедливости (то есть либо понизить, либо повысить планку приемлемого), и отразятся ли эти изменения в мозге? В поисках ответа ученые принялись отслеживать активность мозга испытуемых с помощью магнитно-резонансного сканирования. Организатор эксперимента брал на себя роль Дающего и манипулировал предложениями следующим образом: одних получающих настраивали воспринимать предлагаемую сумму как довольно крупную, а других — как довольно мелкую. Если ошибка прогнозирования нормы (возникающая, когда дают больше или меньше ожидаемого) схожа с ошибкой

прогнозирования награды, то добьемся ли мы переоценки нормы в результате работы с испытуемыми? И что мы увидим в ВОП, в прилежащем ядре, во фронтальной коре?¹⁷

Допустим, 127 американских участников эксперимента начинают с типичными для этой игры в США установками на отказ, а именно отклоняют предложения ниже чем 40% ставки Дающего. Участникам сообщается, что в каждом раунде в распоряжении Дающего 20 долларов и что Дающий в каждом раунде новый (это ложь, но безобидная, необходимая, чтобы избежать излишних накладок и усложнения). Каждому испытуемому (все в роли получающих) делается 60 предложений — двумя сериями по тридцать. Первая серия — обучающий этап, цель которого — сформировать нормативные ожидания, управляя паттерном предложений. Получающие делятся на четыре группы. Группа «М→С» начинает с 30 мелких (М) сумм, затем получает 30 средних (С). Группа «К→С» начинает с крупных (К), затем получает средние (С). Группы «С→М» и «С→К» начинают с 30 средних, затем соответственно получают мелкие или крупные.

В каждом из трех из пяти попыток испытуемые должны оценить свои чувства по поводу предложения по шкале с символами для обозначения эмоций от 1 до 9, где 1 — бурная радость, а 9 — полное уныние. Эти оценки требовались для того, чтобы определить, отражается ли обучение на поведении или на том, как испытуемые оценивают свои успехи в игре.

Возьмем участников из групп «К→С» и «С→М». На 31-м раунде предложение резко уменьшилось по сравнению с тем, к которому они начали привыкать. Нейроны прилежащего ядра и префронтальной коры

откликнулись ошибкой прогнозирования нормы — «хуже ожидаемого». Для участников из групп «М→С» и «С→К» первое предложение во второй серии оказалось выше привычного, поэтому нейроны прилежащего ядра и префронтальной коры выдали отклик «сумма превосходит ожидания». Эти результаты демонстрируют, что система вознаграждения и вправду откликается на ошибку предсказания нормы точно так же, как на ошибку предсказания награды.

Из этих данных следуют еще более поразительные выводы, касающиеся норм справедливости. Допустим, в первые 30 попыток вам обычно предлагают крупную долю, а мне — мелкую. И вот теперь, на 31-й попытке, нам предлагается совершенно одинаковая средняя сумма — девять долларов. Ваше прилежащее ядро сигнализирует: «хуже ожидаемого», мое: «лучше ожидаемого». Почему? Потому что предшествующий опыт и соответственно ожидания у нас разные. Вы перешли с крупной суммы на среднюю, я — с мелкой на среднюю. Вы отвергнете среднее предложение, а я приму. Как мы воспринимаем одну и ту же сумму в девять долларов? Вы огорчаетесь, я в восторге. Рейтинговая оценка, выставленная испытуемыми, соответствует отражению нейронной активности на сканах фМРТ.

В начале эксперимента планка приемлемого у меня и у вас почти наверняка была примерно одинаковой. Отличаются только последующие события — серия из первых 30 попыток. После первых тридцати (в которых вы получаете крупные суммы, а я мелкие) наше социальное поведение изменилось. Наши чувства по поводу одного и того же предложения отражают наши нормы, меняющиеся по

мере приобретения опыта того, что считать нормальным.

Обратите внимание, что к пересмотру нормы в ходе первых 30 попыток привели не дискуссии о том, считать ли эту норму рациональной, оправданной, правильной. Норма менялась, потому что менялся контекст, касающийся восприятия нормы: мне обычно предлагали мало, а вам — много. И почти наверняка я даже не догадываюсь, что за эти 30 попыток моя норма изменилась. И вы не догадываетесь. (И все остальные испытуемые.)

На мой взгляд, этот эксперимент имеет очень большое значение. Поскольку его результаты связаны с нормами и с тем, как они меняются у отдельных людей по мере изменения контекста и общественных норм, эти наблюдения помогают понять то, что происходит в нашей повседневной жизни. Существует философская точка зрения, согласно которой норма меняется только вследствие сознательного рассуждения и рационального выбора. Да, временами происходит и так, но не всегда. Конечно, свои данные Сян получил в лабораторных условиях, не на улице и не за кухонным столом, и тем не менее нормы справедливости, которыми обусловлен порог приемлемого, не могут меняться в отрыве от социальных интересов. Наша чувствительность к репутационным ценностям присутствует всегда, даже если мы не думаем о них сознательно или находимся наедине с томографом.

Известный пример изменения норм без всяких рациональных обсуждений — смена модных тенденций в одежде. Явление хорошо нам знакомое. Каждый раз поражаюсь, когда смотрю на свои фото 1950-х годов — одежда, которая тогда казалась мне

очаровательной, теперь смотрится довольно нелепо. Конечно, в те времена в розовой драповой юбке с аппликацией в виде пуделя и черно-белых ботинках я была неотразима. Но за последующие годы мои нормы относительно моды кардинально изменились, причем почти (точнее, даже абсолютно) без всяких размышлений с моей стороны. Представления о красоте в одежде складываются не только из когнитивных суждений, в них велика доля эмоционального и оценочного отклика. Разумеется, этими нормами управляет индустрия моды, и прошлогодняя коллекция — она и есть прошлогодняя. Тем временем дофаминовая система в среднем мозге делает свое дело, модифицируя ожидания и оценивая вещи как желаемые или отвратительные, прекрасные или не слишком.

По причинам, которые трудно определить точно, общественные нормы действительно меняются, причем во многих областях. Зачастую предпосылки едва заметны, как обучение испытуемых в эксперименте Сяна. Мы можем не видеть, как постепенно меняется стандарт, даже если при этом меняются наши собственные нормы. Кроме того, изменение норм в обществе происходит не синхронно: одни люди, в силу индивидуальных особенностей, приспосабливаются к переменам раньше, а другие предпочитают не спешить. И наконец, человек может быть консерватором в одной области и гораздо меньшим приверженцем традиций в другой.

За свою жизнь я видела немало сдвигов социальных норм. Кормление грудью; переработка того, что раньше просто выбрасывалось; принятие различий в сексуальной ориентации — лишь немногие из примеров. Не все движутся в одном и том

же направлении или с одинаковой скоростью. Многое, судя по всему, зависит от того, где вы живете, от ваших личностных особенностей, взаимоотношений за пределами своего сообщества и вашей социальной активности.

Мозг и социальные нормы

Система вознаграждения — удивительный феномен. Чем больше префронтальная кора, тем богаче коммуникативные связи с подкорковыми структурами, а соответственно мощнее, тоньше и сложнее работа системы вознаграждения при научении. Все наши предшествующие разговоры о системе вознаграждения касались двух главных вопросов: может ли она играть важную роль в усвоении социальных и нравственных норм, учитывая их сложность, и помогает ли объяснить, почему так сильны наши чувства, связанные с голосом совести? Есть данные, позволяющие рассчитывать на положительный ответ в обоих случаях, особенно благодаря тому, что базальные ядра имеют обширные связи с фронтальной корой и гиппокампом.

Нейронные механизмы продолжают изучаться, появляется много открытий — зачастую неожиданных и всегда неоднозначных. Но многое остается неизведанным, особенно когда речь идет о природе процессов, обеспечивающих участие областей фронтальной коры. Эта глава дает нам важный повод для размышления: нормы могут меняться едва уловимо, исподволь, в зависимости от того, что мы на основании своего опыта считаем нормой. Этот опыт обуславливает наши ожидания, которые система вознаграждения пытается настроить как можно

точнее — как-никак она работает в сфере прогнозирования награды.

В следующей главе мы рассмотрим результаты нейробиологического исследования, которые на первый взгляд кажутся невероятными, но по здравом размышлении вполне согласуются с тем, что говорит нам обширный и многогранный социальный опыт. Эти результаты касаются взаимодействия между личностными особенностями и честными вердиктами совести.

ГЛАВА 5

Вот такой я человек

С VII века до н.э. и по сей день философы делились на тех, кто стремился укрепить социальные узы, и на тех, кто хотел их ослабить.

Бертран Рассел¹

Личностные особенности и социальные установки

Разнообразие представлений о том, что с точки зрения совести хорошо, а что плохо, — неотъемлемый факт общественной жизни. Достаточно вспомнить, какие скандалы вспыхивают за семейным столом, когда родственники не могут сойтись во взглядах на нормы сексуальности, такие как полигамия, гомосексуальность или добрачный секс. Эмоции бурлят, страсти разгораются нешуточные. Такие разногласия — даже среди тех, кого воспитывали в одной семье и кому дали одинаковое образование, — возникают сплошь и рядом. Иногда мы пытаемся списать разные взгляды на личные особенности: «Ну, так тетя Сьюзи с детства была бунтаркой» или «Конечно, дядя Генри всегда считает, что раньше было лучше и правильнее». У себя мы тоже отмечаем особенности темперамента, которые обычно заранее предсказывают, какой вердикт вынесет совесть: «Сам живи и другим не мешай» или «Это недопустимо и

непростительно». Не менее предсказуемы в своих реакциях наши братья и сестры или спутники жизни.

Как мы уже убедились, требования, которые предъявляет к нам совесть, зависят не только от заложенных в нас социальных инстинктов, но и от того, что мы усваиваем, вырастая и взрослея в своем социальном окружении. Однако семейные разногласия за обеденным столом наводят на мысль: а влияют ли наши личностные особенности на то, что наша совесть считает правильным, а что нет?

Существуют ли в мозге отличительные признаки, позволяющие видеть, рождены мы бунтарями или консерваторами? До недавнего времени я отвечала, что у науки на этот счет сведений нет. Теперь я отвечаю по-другому. Судя по результатам одного важного нейробиологического исследования, такие признаки в мозге все-таки есть, и их можно увидеть с помощью стандартных методов нейровизуализации, например функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ). Как показало сканирование, на визуальные образы отрицательных раздражителей (например, разлагающуюся тушу животного) мозг у разных людей реагирует по-разному. Оказывается, разные паттерны реакции мозга на подобные изображения группируются в соответствии с социальными установками. В частности, они попадают в разные группы по признаку вашего подхода к социальным нормам: более традиционного или основанного на принципе невмешательства (*laissez-faire*). Или, пользуясь формулировкой Бертрана Рассела, в зависимости от того, желаете ли вы укрепить социальные узы, либо ослабить их. Иначе говоря, снимки мозга группируются в зависимости от того, строго консервативны вы в своих взглядах или же

категорически либеральны. Сторонники умеренных взглядов оказываются где-то посередине.

При первом знакомстве с этими данными я отнеслась к ним крайне скептически, что мне вообще свойственно. Но чем больше я противилась, тем более убедительными мне казались эти наблюдения. На смену скептицизму постепенно пришло восхищение. Нет, передо мной не какие-то там бредни от нейробиологии. Отнюдь нет.

Статья, которую я поначалу приняла в штыки, называлась довольно скучно: «Неполитические изображения порождают нейронные предикторы политической идеологии»². Однако под этим заголовком, едва ли способным вызвать интерес, скрывался на удивление волнующий материал. Руководитель эксперимента Уён Ан, в то время постдокторант в лаборатории Рида Монтегю медицинского факультета Виргинского политехнического института, противопоставил две на первый взгляд не связанные вещи — неполитические изображения и политическую идеологию. Вкратце опишу суть эксперимента.

В ходе фМРТ каждому из 83 участников одно за другим демонстрировались изображения³. Двадцать из них — нейтральные (например, гора с водным потоком); двадцать — неприятные (например, разлагающиеся человеческие трупы или мужчина, набравший в рот дождевых червей); двадцать — пугающие (скажем, идущий прямо на зрителя разъяренный медведь) и еще двадцать — приятные (допустим, дети, играющие на пляже). Ни в одном из 80 изображений не содержалось прямого идеологического посыла или явных отсылок к вопросам секса и ориентации, авторитарному

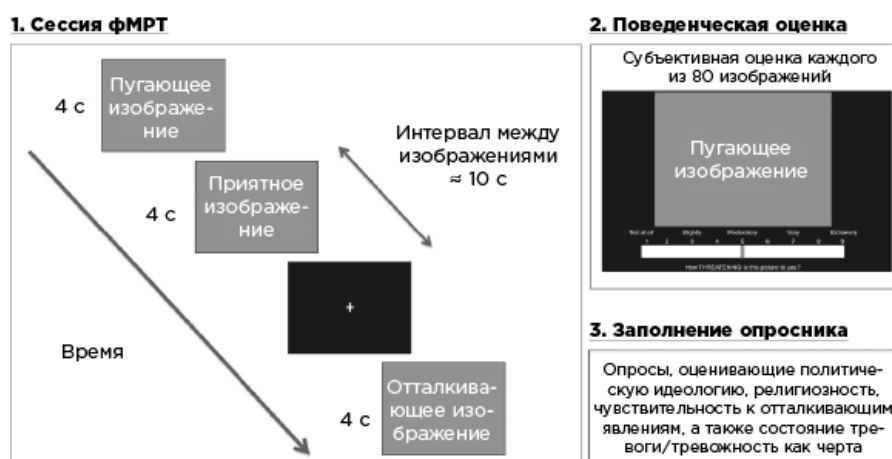
руководству, маргинальным группам и прочим провокационным темам.

После сканирования испытуемых просили оценить свои ощущения от каждой картинке по шкале от одного до девяти. Затем они заполняли опросник Уилсона — Паттерсона — проверенное и надежное средство анализа, позволяющее ранжировать по степени консерватизма (от крайне консервативного до абсолютно либерального) отношение к ряду нормативных проблем, таких как авторитарное руководство, помощь иностранным государствам, смертная казнь, иммиграция и добрачные половые связи⁴. Затем выполнялся второй тест, более общего характера, выявляющий отношение к фундаментальным принципам, не привязанным к конкретному историческому периоду. Вопросы этого теста касались таких вопросов, как готовность к компромиссу в противоположность принципиальности, милосердие в противовес суровому наказанию, а также отклик в первую очередь на нужды «своих» в противопоставление отклику на острую потребность чужака (илл. 5.1).

Это был сложный эксперимент, требовавший тщательного анализа деталей, однако результаты получились однозначные и не требовали статистических манипуляций. Вот что пишут авторы: «Как ни поразительно, реакции мозга на единственный отталкивающий раздражитель было достаточно, чтобы точно предсказать политическую идеологию испытуемого»⁵.

Объясню подробнее. Если при виде человека с полным ртом дождевых червей (илл. 5.2) ваш мозг демонстрирует высокий уровень активности в областях, связанных с присвоением оценки,

обработкой эмоций и подготовкой к действию (среди прочих), скорее всего, вы попадаете в консервативную часть шкалы Уилсона — Паттерсона. И наоборот, если ваш мозг выдает не особенно сильную реакцию в указанных областях, вы наверняка окажетесь на прогрессивной части шкалы Уилсона — Паттерсона (илл. 5.3). Точность прогнозов, в какую группу — консервативную, умеренную или либеральную — попадет испытуемый на основании реакции мозга на единственное неприятное изображение (например, черви во рту) по опроснику Уилсона — Паттерсона, составила около 85%.



Илл. 5.1. Три составляющие эксперимента Ана. (1) Во время сканирования мозга (фМРТ) испытуемые видели серию изображений — каждое показывали в течение четырех секунд с интервалом в десять секунд. Иногда предьявлялся пустой (нейтральный) экран с крестиком посередине, увидев который испытуемые должны были нажать на кнопку. Эти изображения позволяли убедиться, что испытуемые находятся в полном сознании и реагируют на увиденное. (2) Испытуемых просили оценить по шкале от одного до девяти каждое из 80 изображений, предьявленных им во время сканирования. Видя изображения в томографе, испытуемые не знали, что после окончания сессии их нужно будет вербально оценивать. (3) Испытуемые заполняли опросник Уилсона — Паттерсона, а также другие опросники по изучению мнений.

Woo-Young Ahn et al., “Nonpolitical Images Evoke Neural Predictors of Political Ideology,” *Current Biology* 24, No. 22 (2014): 2693–99

Неожиданным результатом оказалась очень низкая корреляция между откликом мозга на откровенно

неприятное изображение и оценкой, данной этому изображению самим испытуемым по шкале от одного до девяти. То есть, хотя мозг приверженца традиций выдает довольно сильную реакцию на снимок с червями, сам приверженец оценивает снимок как не особенно впечатляющий, а мозг прогрессиста соответственно демонстрирует слабую реакцию на снимок, при том что сам испытуемый при оценивании отмечает снимок как шокирующий. Мне лично эта фотография тоже не показалась особенно отталкивающей или страшной, но я признаю, что мой мозг тем не менее вполне мог выдать на нее повышенную реакцию. Выяснить, что происходит в мозге, с помощью одного только самонаблюдения не получится.



Илл. 5.2. В эксперименте Ана использовалась аналогичная фотография, но цветная.

Изображение предоставлено Джоном Хиббингом (John Hibbing)

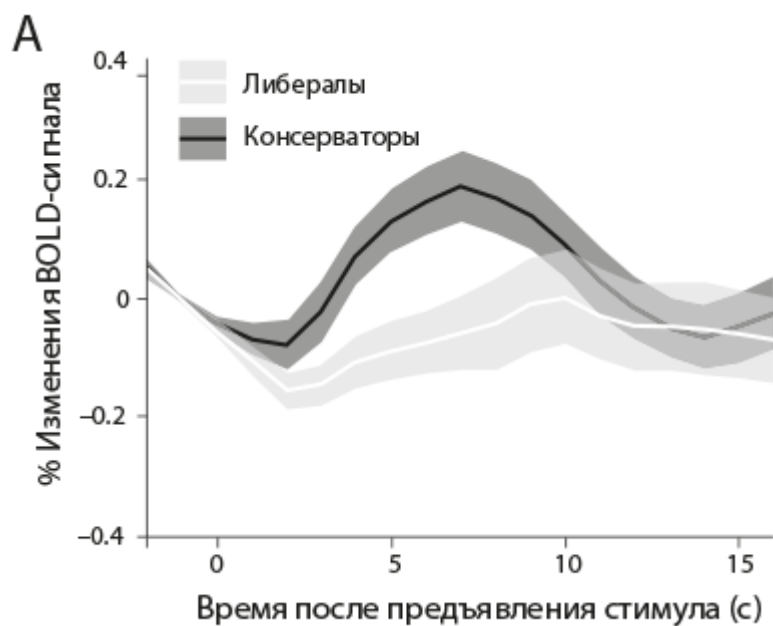
Связь между политическими взглядами того или иного человека и реакцией его мозга на неприятную картинку — например, набитый извивающимися дождевыми червями рот — далеко не очевидна.

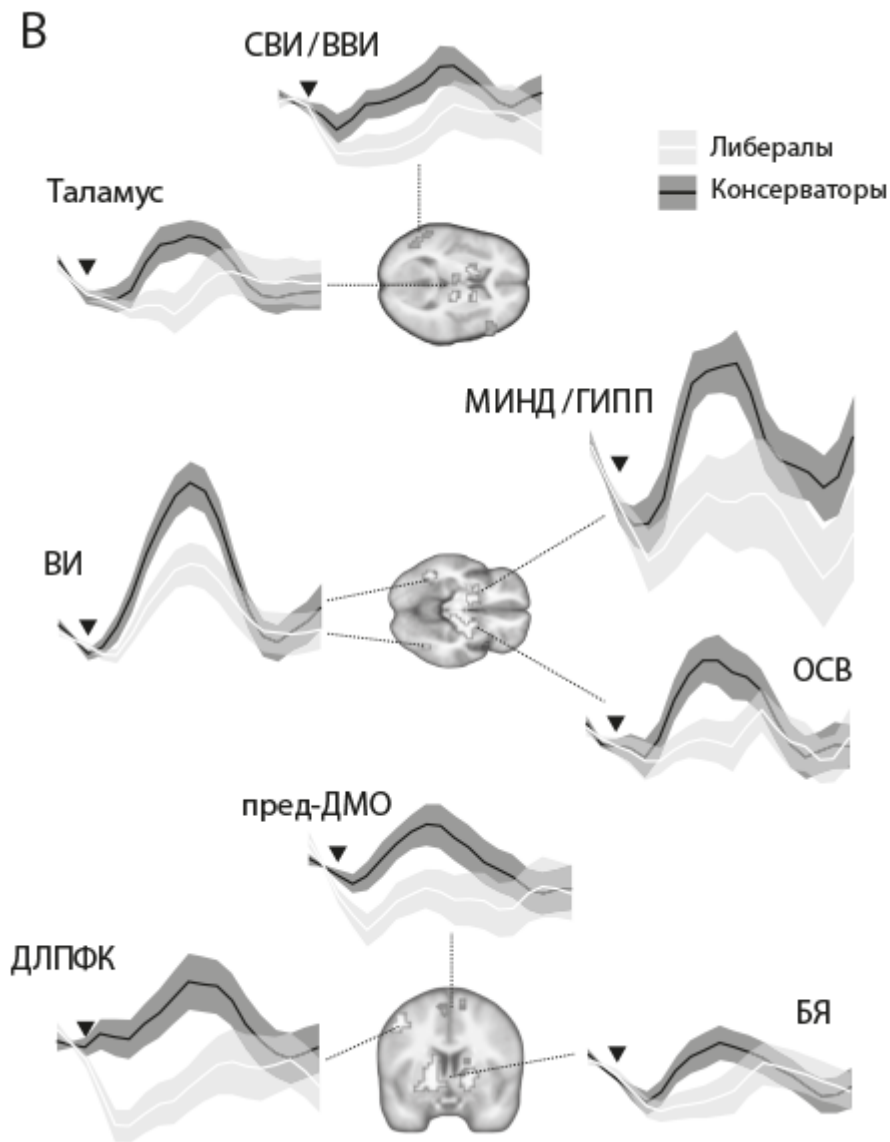
Проверить наличие подобной связи первым предложил политолог Джон Хиббинг, уже давно подозревавший о такой вероятности. Любопытство Хиббинга подогревали эксперименты, указывающие на разную поведенческую реакцию консерваторов и либералов на неполитические стимулы, особенно негативные. В частности, когда консерваторам и либералам показывают одно и то же изображение, либералы в среднем оценивают отталкивающий стимул с меньшим неприятием, чем консерваторы. Когда обеим группам показывают изображения людей с эмоционально неоднозначными выражениями лиц, консерваторы склонны видеть гнев, тогда как либералы — удивление.

В других экспериментах с использованием датчиков для отслеживания направления взгляда при демонстрации изображений — включая нейтральные и позитивные наряду с такими негативными, как рвота, объятый пламенем дом, опасные животные, — консерваторы быстрее сосредоточивались на неприятных, смотрели на них дольше и в принципе были склонны на них фиксироваться⁶. Вот эти поведенческие эксперименты и заставили Джона Хиббинга задуматься о вероятной корреляции между разницей в нейронном отклике, наблюдаемом в ходе сканирования мозга, и поведенческими различиями. Результаты фМРТ в эксперименте Ана подтвердили догадку Хиббинга.

Однако еще одной неожиданностью в полученных данных стало многообразие областей мозга, активность которых плотно коррелирует с политическими взглядами (высокая активность у консерваторов и более низкая у либералов). И хотя никто, разумеется, не рассчитывал, что эксперимент

выявит единый «центр политических взглядов», такой широкий разброс вовлеченных областей, не связанных с какой-либо известной объединительной функцией, тоже озадачивал. Участок под названием «дополнительная моторная область» (ДМО) считается ответственным за подготовку к действию. Дорсолатеральная префронтальная кора (ДЛПФК) ведает оперативной памятью, уточнением оценок, подавлением неприемлемых идей и т.д. Функции околородопроводного серого вещества (ОСВ) пока не очень ясны, известно лишь, что оно участвует в контроле болевых ощущений. Такая вот разношерстная компания.





Илл. 5.3. Эти серые схемы показывают результаты экспериментов, участники которых просматривали изображения в ходе фМРТ. BOLD-сигнал означает «зависимый от уровня кислорода». Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) измеряет нейронную активность не напрямую, а посредством регистрации изменений в кровотоке, дающих довольно точную картину нейронной активности. (А) Отклик на первый отталкивающий снимок у либеральной и консервативной групп — комбинированное изображение, созданное на основе обработки откликов каждой из областей мозга, показанных в части В. По оси X откладывается время (в секундах), проходящее после предъявления стимула, а по оси Y — изменение BOLD-сигнала (в процентах). В данном случае консерваторы демонстрируют более сильный нейронный отклик, чем либералы. Совпадающие участки указывают на варьирование отклика внутри каждой группы. (В) Отклик на первый отталкивающий стимул в каждой из прогностических областей. Стрелками обозначен момент предъявления стимула. МИНД/ГИПП — миндалина, гиппокамп; БЯ — базальные ядра; ДЛПФК — дорсолатеральная префронтальная кора; ВИ — веретенообразная извилина; СВЛ/ВВЛ — средняя/верхняя височная извилина; ОСВ —

околоводопроводное серое вещество; пред-ДМО — преддополнительная моторная область.

Представлено в упрощенном виде по материалам Woo-Young Ahn et al., "Nonpolitical Images Evoke Neural Predictors of Political Ideology," Current Biology 24, No. 22 (2014): 2693–99

Обратите внимание, что результаты эксперимента Ана не указывают на причинно-следственную связь. На основании этих данных мы можем сказать только то, что связь между реакцией мозга и политическими взглядами во многом зависит от опыта и научения, а может иметь значительную генетическую составляющую или обуславливаться и тем и другим. Вероятно, политические взгляды и реакция мозга на неприятное изображение имеют одну общую причину, а возможно, политические взгляды предопределяют соответствующий отклик мозга. Или, может статься, степень реакции мозга — это элемент какой-нибудь базовой черты характера, связанной причинно-следственными отношениями с политическими (а также, возможно, и неполитическими) взглядами.

Я и мои гены

Зато самое непосредственное отношение к вопросу обусловленности и соответственно к самому эксперименту с изображениями имеют исследования из области генетики поведения, позволяющие установить, могут ли некоторые личностные черты, в частности политические взгляды, в какой-то мере наследоваться². Как выясняется, могут, причем мера эта в политических взглядах довольно значительна. Свои выводы политологи Джон Олфорд, Кендалл Фанк и Джон Хиббинг основывали на масштабных исследованиях с участием близнецов — как однояйцевых (монозиготных), так и разнойяйцевых

(дизиготных). Монозиготные близнецы генетически идентичны (то есть имеют абсолютно одинаковый набор генов), тогда как дизиготные близнецы генетически связаны, как обычные родные братья и сестры, поэтому общей у них считается лишь половина генов.

Ключевая задача исследования — сравнить монозиготных и дизиготных близнецов, чтобы посмотреть, насколько совпадают те или иные черты в парах, принадлежащих к разным группам. Таким образом можно выяснить, чем обусловлены те или иные черты — в большей степени генетической предрасположенностью или влиянием среды. В частности, гомозиготные близнецы, даже воспитывающиеся отдельно, имеют одинаковый рост, тогда как дизиготные близнецы, независимо от того, вместе они росли или порознь, могут существенно различаться. Один из двойни вымахивает ввысь, второй остается приземистым. Что неудивительно, поскольку генетически они ничуть не ближе друг другу, чем к остальным братьям и сестрам.

Наиболее наглядно эту идею иллюстрирует легендарное миннесотское исследование близнецов, выросших порознь. Томас Бушар с коллегами протестировали 54 пары монозиготных близнецов и 46 пар дизиготных⁸. Выяснилось, что в ряде личностных черт, таких как агрессивность, приверженность традициям и подчинение авторитету, монозиготные близнецы, выросшие порознь, совпадали примерно в той же степени, что и выросшие вместе. Эти результаты означают, что среда не играет особой роли в проявлении этих особенностей, но во многом они обусловлены генами.

Исследования с участием близнецов не ограничиваются тестированием разлученных пар с целью установить наследуемость той или иной черты. В проектах с более разнообразным составом участников выборка, как правило, оказывалась более широкой. Оценка наследуемости подчиняется следующей логике: если в многочисленной выборке совпадение в той или иной черте у пар монозиготных близнецов по крайней мере вдвое выше, чем у пар дизиготных близнецов, то данным сходством монозиготные близнецы, скорее всего, обязаны исключительно генетике. Так, например, у всех монозиготных близнецов наблюдается высокая корреляция в цвете глаз, а у дизиготных близнецов она гораздо ниже, и в таких двойнях не редкость, когда у одного глаза, допустим, зеленые, а у другого карие.

Если степень корреляции в парах монозиготных и дизиготных близнецов одинакова, то, вероятно, сходство между ними обусловлено общим влиянием среды. Это относится, скажем, к предпочтению серфинга теннису. Если уровень корреляции у дизиготных близнецов составляет от 50 до 100% от наблюдаемого, похоже, что задействованы как генетические, так и средовые факторы². В частности, в такой черте характера, как доброжелательность, определенно значимую роль играет наследственность, однако свою лепту может вносить и среда. Это различие в выборке гомозиготных и дизиготных двоен, обусловленное генетическим влиянием на определенную черту, называется *наследуемостью* черты.

Если точнее, наследуемость — это величина, обозначающая, в какой мере разница между двумя

выборками обусловлена генетической изменчивостью. Рост — черта в значительной степени наследственная. Различия в росте между отдельными людьми на 60–80% объясняются генетикой и на 20–40% — средовыми факторами (например, питанием). А какова наследуемость у такого, например, психического расстройства, как шизофрения? Подверженность этому заболеванию на 80% задана генами. А политические взгляды? Оказывается, и они в значительной мере наследуются — от 40 до 50%. Но разберемся подробнее.

Благодаря предусмотрительности психологов существуют обширные базы данных по близнецам — в США, Австралии, Канаде, Швеции, Израиле, Финляндии, Дании, Японии и Великобритании. Шведскую базу данных, например, начали вести около 50 лет назад, и она содержит сведения о более чем 100 000 близнецах. В базе «Virginia 30K» помимо данных о 14 000 взрослых близнецах собраны также результаты опросов их супругов, родителей, братьев, сестер и взрослых детей (для независимой проверки ответов самих близнецов), в совокупности насчитывающие около 30 000 учетных записей. Достаточно крупные цифры, чтобы считать эти результаты убедительными.

Среди включенных в базы данных личностных черт и соответственно анализируемых на наследуемость присутствуют *экстраверсия, открытость новому опыту, доброжелательность и эмоциональная стабильность*. Для поведенческой генетики такие базы данных — бесценный источник, особенно потому, что они позволяют проводить межкультурное сравнение результатов, касающихся наследуемости.

Если у монозиготных близнецов обнаруживается высокая корреляция по каждой из перечисленных

личностных черт, а у дизиготных — низкая, скорее всего, о воздействии среды здесь говорить почти не приходится и основную роль в их формировании играет генетика. Именно так обстоит дело с экстраверсией, открытостью опыту, доброжелательностью, добросовестностью и эмоциональной стабильностью (иногда ее называют также невротизмом). С точки зрения наследуемости открытость новому опыту можно сравнить с ростом. Хотя на рост могут влиять такие факторы среды, как питание во внутриутробном периоде и раннем детстве, прежде всего он зависит от генетики. Соответственно, и открытость новому, пусть на ней и сказываются важные жизненные события, все же в основном наследуется.

В общем и целом вышеперечисленные личностные черты слабо поддаются постнатальному влиянию среды и на протяжении жизни человека остаются почти неизменными. На встрече выпускников через сорок лет после окончания школы классный клоун по-прежнему будет хохмить, компанейский организатор встречи — зазывать всех в бар, а особо сознательные — убирать пустые пивные бутылки. Влияние генов, какие бы они ни были, здесь велико.

Другие особенности, например принадлежность к той или иной церкви (методистской или англиканской) или к болельщикам определенной бейсбольной команды (всю жизнь болеть за «Янкиз», а не за «Метс»), у монозиготных близнецов, выросших порознь, высокой корреляции не обнаруживают. Однако они коррелируют в монозиготных — и в дизиготных — двойнях, росших вместе. Эти данные говорят о том, что приверженность той или иной церкви или бейсбольной команде сильно зависит от воздействия среды. Если отец всегда берет вас на игры

«Янкиз» и увлеченно болеет, вы, скорее всего, тоже отдадите душу и сердце именно этой команде. На предпочтение «Янкиз» «Метсу» и методистской церкви англиканской генетика не влияет.

В отношении *политических взглядов*, насколько позволяют судить такие инструменты, как опросник Уилсона — Паттерсона, наследуемость довольно высока — примерно 40–50%. Например, монозиготные близнецы, независимо от того, росли они вместе или порознь, схожи между собой в отношении к правам гомосексуалов, школьным молитвам и прерыванию беременности¹⁰. Как личностные особенности связаны с политическим взглядами? Высокая степень открытости новому опыту довольно сильно коррелирует с меньшей приверженностью традициям и большей либеральностью, тогда как низкая степень открытости плотно связана с консерватизмом и соблюдением традиций. Поскольку человечество в разные времена по-разному проявляет себя в этом отношении, скорее всего, в разных условиях оба этих личностных типа обнаруживают явную адаптивность. Соответственно ни высокую, ни низкую степень открытости новому опыту нельзя считать лучшей и идеальной. Все зависит от обстоятельств¹¹.

Здесь нужно учесть (и даже зарубить себе на носу) следующее: примитивное представление о том, что существует некий ген либерализма или консерватизма, в корне ошибочно — не в последнюю очередь потому, что даже такая высоконаследуемая черта, как рост, зависит от сотен генов, каждый из которых вносит свой вклад. Есть все основания предполагать, что в формировании наследуемых личностных черт участвуют по меньшей мере сотни

генов. Поэтому свойства характера столь многообразны — не бывает так, чтобы или все, или ничего. Кроме того, на политические взгляды значительное влияние все-таки оказывает и среда: ее воздействием объясняется около 50% различий. Пусть и не 100%, но все равно немало. Итог ясен: оказывается, политические взгляды не настолько независимы от генов, как нам представлялось, но напрямую наши гены их не определяют.

Однако тут есть семантическая загвоздка: хотя наши привычные ярлыки «либеральный» и «консервативный» в какой-то степени отражают прописанную в генах установку, истинную природу такой предрасположенности мозга они, наверное, даже близко не передают. Весь диапазон областей мозга, демонстрирующих разнообразие реакций на изображение набитого червями рта, не обнаруживает никакой понятной или узнаваемой общей темы. Отчасти именно поэтому меня настолько заинтриговали эти данные.

Отвращение принято считать развившейся в ходе эволюции эмоциональной и физиологической реакцией, позволяющей человеку избежать соприкосновения с токсичными и патогенными веществами, способными навредить ему или погубить. Такими патогенами изобилуют разлагающиеся трупы животных, а возможно, и здоровые черви. Отмечая, что отвращение иногда проявляется и как групповая реакция на иноземцев, некоторые специалисты по социальной психологии предполагают, что гипотезой об избегании патогенов можно объяснить и враждебность по отношению к мигрантам или чужакам в более широком смысле. Согласно этой гипотезе, инстинктивная реакция на чужаков как на патогенный раздражитель поощрялась

эволюцией по той причине, что в каменном веке от представителя чужого племени действительно можно было подхватить инфекцию. Распространившись с отвращения к разлагающимся трупам на отвращение к чужакам, инстинкт избегания патогенов принял затем еще чуть более обобщенную форму и причислил к категории раздражителей заодно и нарушителей правил из числа своих, грозящих дестабилизировать сообщество. Чтобы это допущение не показалось совсем уж притянутым за уши, авторы гипотезы уточняют, что дестабилизация, пусть и не является патогеном, по разрушительному воздействию схожа с заразой¹².

Хотя предположение о том, что избегание патогенов в ходе эволюции распространилось на людей (чужаков или правонарушителей), может показаться здравым, научная дотошность требует критического анализа. Вспомним, что на отталкивающие изображения, демонстрируемые испытуемым, реагируют самые разные отделы мозга, включая такие участки, как дополнительная моторная область и околотоводопроводное серое вещество. Эти участки совершенно не относятся к тем, что традиционно связаны с отвращением к пище¹³. Однако у этой гипотезы есть и более очевидный изъян: единственная область мозга, а именно передняя островковая доля коры, которая регулярно активизируется в ответ на изображения, демонстрирующие загрязнение пищи, не обнаруживала дифференцированной активизации при предъявлении негативных образов в эксперименте Ана.

Если наше якобы автоматическое отвращение к чужакам действительно продукт эволюции, то любая

первая встреча с иностранцами предсказуемо должна быть враждебной. К несчастью для гипотезы, факты говорят иное. Так, например, коренные жители обеих Америк и тихоокеанских островов не спешили единомысленно гнать прочь нагрянувших на их земли европейцев. Во многих случаях они проявляли только любопытство, а иногда и гостеприимство. Знаменитый пример: более чем теплый прием, оказанный капитану Куку во время высадки на Гавайях в 1778 году. Отсутствие враждебности в подобных обстоятельствах совершенно не укладывается в гипотезу о том, что всем нам свойственно инстинктивное отвращение к патогенам, срабатывающее при встрече с чужаками.

Во избежание кровосмешения и в интересах товарообмена наши предки в каменном веке должны были регулярно контактировать с чужими племенами, так что с эволюционной точки зрения генетическая предрасположенность к инстинктивному избеганию чужаков выглядит не особенно логичной. Как бы то ни было, когда враждебность к чужакам все же присутствует, она может включать такие эмоции, как страх и тревожность, возможно, коренящиеся в предшествующем опыте, а не отвращение. Отвращение к заразе в крайнем случае может лишь отчасти объяснять враждебность к чужакам и правонарушителям. Утверждение, что существуют генетические основания для враждебности, трудно воспринимать всерьез, пока нет даже самых скромных подтверждений.

И наконец, поскольку другие животные, кроме человека, такие как шимпанзе, низшие обезьяны и волки, иногда проявляют настороженность к незванным гостям и незнакомцам, враждебность к чужакам, когда она все же отмечается, требует более

взвешенного объяснения, чем распространение стрессовой реакции на патогены. Нам хотелось бы увидеть эмпирически обоснованную и убедительную версию, увязывающую данные нейровизуализации с данными о наследуемости, полученными в области генетики поведения и молекулярной генетики, а также с поведенческими данными от психологов. Ключевое слово здесь — *данные*. То есть нам нужны надежные неопровержимые факты, а не натяжки и домыслы. Как говорится, если у вас нет фактов, все, чем вы располагаете, — это ваше личное мнение.

Моя совесть и мой характер

От наших устойчивых личностных черт, таких как открытость новому опыту, эмоциональная стабильность, дружелюбие и добросовестность, вероятно, зависит, с какой легкостью мы усваиваем определенные нормы и насколько твердо их придерживаемся, а следовательно, и что с точки зрения нашей совести хорошо, а что плохо. Реакция нашего мозга на изображения разлагающихся трупов или кишачего червями рта указывает на фоновую, общую для всех нас установку, которая определяет, кроме прочего, легко ли мы усваиваем те или иные социальные нормы. Она определяет, насколько применение этой нормы совпадет с нашим эмоционально-оценочным отношением к ней и готовы ли мы пересматривать какие-то нормы — например, связанные с сексом, наказаниями или взаимодействием с чужаками.

Хотя в некоторых исследованиях делаются попытки проникнуть в базовые структуры мозга, регулирующие нашу склонность к дружелюбию, или недружелюбию, или открытости новому опыту в

противоположность боязни отступить от привычного, прогресс в этой сфере дается с трудом. Мы почти ничего не понимаем в нейронных механизмах в данной области — мы даже не можем утверждать с уверенностью, что терминология, с помощью которой мы их описываем, хотя бы приблизительно отражает происходящее в мозге на самом деле.

Как показали интересные наблюдения Джона Хиббинга и его соавторов, при том что на жизнь общества больше влияют экономические вопросы (свобода торговли, регулирование предпринимательства и налоговая политика), волнуют общество в первую очередь вопросы социальные. Так, например, все, что касается секса, наказаний, помощи другим и взаимодействия с чужаками, пробуждает сильнейшие эмоции и вызывает самые бурные реакции. Те, кто готов с пеной у рта доказывать недопустимость гомосексуальных браков, могут оставаться почти безучастными к проблемам свободы торговли и банковского регулирования, хотя нетрадиционные отношения никак не затрагивают их благополучия, а от экономики многое, несомненно, зависит. Вопросы, которые вызывают у нас бурю эмоций, скорее всего, связаны с личностными чертами, обладающими высокой наследуемостью.

Как известно, на нравственные установки может влиять целый ряд факторов: и возраст, и образование, и жизненный опыт. Тем не менее, безусловно, есть и другие, о которых мы не задумываемся. Теперь благодаря ученым из лаборатории Монтегю у нас есть свидетельства того, что сила реакции мозга на образы, связанные с загрязнением, в значительной мере обусловлена нашими социальными взглядами. Как бы

ни озадачивали и ни смущали нас эти данные, не стану повторять вновь и вновь: факты есть факты, нравятся они нам или нет. Мы не можем отбросить их и попытаться выдать за правду что-нибудь посимпатичнее.

Помимо подспудных установок, диктуемых нашим темпераментом, существует область чувств, и она оказывает влияние на суд совести. Эти чувства связаны с нашим опытом социальных отношений. На всех этапах социального научения система вознаграждения в мозге сопрягает когнитивное распознавание с чувствами, которые в совокупности формируют наши социальные решения¹⁴. Мы учимся ориентироваться в социальном окружении, реагируем на одобрение и неодобрение, выясняем, как вписаться в группу и как завоевывать положение в обществе, — все это неперенные составляющие взросления общественного животного. Социальные навыки и нормативные привычки, которые мы постепенно усваиваем, — это основная часть сюжета о том, кто мы такие и как функционирует наша совесть.

Если совесть зависит от того, как устроен мозг, бывает ли так, что он организован как-то нетипично и в результате нам либо плевать на остальных, либо, наоборот, мы все принимаем слишком близко к сердцу? Об этом мы поговорим в следующей главе.

ГЛАВА 6

Совесть и ее аномалии

То, что мир называет мудростью, — это непривычная мера здравого смысла.

Сэмюэль Тейлор Кольридж¹

Психопатия и отсутствие совести

Через десять лет после выхода в свет моей книги «Нейрофилософия»² мне позвонил из Онтарио человек, который находился в полном смятении и искал ответы на терзающие его вопросы. Главным поводом для беспокойства был его приемный сын, принятый в большую семью в раннем детстве и ставший в ней четвертым ребенком. Остальные братья и сестры окружили его теплом и заботой. К усыновлению супругов побудило общее желание подарить обездоленному ребенку семью и дом, где его будут любить и предоставят те же возможности учиться, заниматься спортом, искусством и т.д. — все, что они давали родным детям. Мальчика растили как своего, он был всецело принят и обласкан. Однако в возрасте около четырех лет у него обнаружилась склонность мучить живших в доме животных — кошек и собаку, а кроме того, он часто обижал братьев и сестер. Он изводил и соседских детей, нередко очень изобретательно, то есть явно продумывая свои действия и готовясь заранее.

Родители пытались воздействовать и лаской, и наказаниями — отправляли «посидеть и подумать над своим поведением», лишали сладкого и развлечений, но, как ни бились, сын вел себя все хуже, и это пугало их все больше. Когда мальчик пошел в детский сад, театр военных действий распространился за пределы дома и семьи. Ребенок выдумывал все новые и новые способы напасть на товарищам. Когда ему исполнилось одиннадцать, измученные родители, исчерпав все советы и побывав во всех консультациях, согласились отдать его в известную и хорошо себя зарекомендовавшую школу-интернат, надеясь вопреки всему, что перемена обстановки изменит его к лучшему (в том числе и для окружающих). Сотрудников новой школы полностью ввели в курс дела, и учителя предполагали, что особая атмосфера этого учебного заведения и общая нацеленность на воспитание ответственности, отзывчивости, доброты повлияют на мальчика и отвратят от привычки причинять боль и страдания окружающим. Не получилось. В школе он без конца врал, воровал и вредил остальным.

Последней каплей стало письмо. Без всяких на то видимых оснований парень написал письмо родителям одного из соучеников. Не друга, не врага, просто одного из учащихся. В письме он излагал вымышленную историю о том, что этот мальчик четыре дня ранее сбежал в лес и не вернулся — возможно, умер, но школа пытается все это замять. Письмо он подписал и опустил в школьный почтовый ящик.

За этот жуткий поступок (про который он говорил потом: «ну подумаешь, пошутил») его исключили из школы. Вот тогда-то его отец и позвонил мне. Не ради совета — этот путь ими уже давно был пройден. Горы

советов и рекомендаций психологов, психиатров, учителей и проповедников ничего им не дали.

Человек из Онтарио хотел знать вот что: может быть, в мозге мальчика чего-то не хватает? Может, он таким родился? Может быть, нейробиология прольет свет на это загадочное явление?

Незадолго до этого звонка я как раз прочитала «Лишенные совести», классический труд Роберта Хаэра о психопатах³. Книга дала мне некоторые представления о научных достижениях в этой области, но специалистом я, разумеется, не была. Кроме того, я и по собственному опыту взросления знала, насколько неадекватным в социальном отношении может оказаться ребенок, какой бы любовью и заботой ни окружали его в семье и за пределами. Но не могла же я на этом и распрощаться с несчастным отцом. Остро сознавая свое вопиющее невежество, я осторожно предположила, что да, мальчик вполне мог родиться с атипичными социальными наклонностями. Если эти особенности сохранятся и во взрослом возрасте, у него, скорее всего, диагностируют психопатию. Я рекомендовала моему собеседнику книгу Хаэра. Как и следовало ожидать, мое мнение о происходящем с мальчиком не стало для отца неожиданностью. Судя по нечувствительности парня ко всем формам одобрения и неодобрения даже в раннем детстве, он с самого начала был лишен чувства сожаления, вины или стыда.

Однако нейробиология в те годы еще не достигла уровня, позволявшего мне хоть что-то сказать о разнице между мозгом психопата и человека более типичного в социальном отношении. А теперь? Может ли нейробиолог сейчас сказать больше? Ненамного. Какие-то подвижки есть, но не такие значительные,

как мы надеялись. Хотя ученые предполагали, что технологии нейровизуализации помогут выявить значимую разницу между обычным мозгом и мозгом психопата, полученные данные пока больше интригуют, чем дают окончательные ответы. Однако на роль главных «подозреваемых» явно метят структуры в лобных долях и их нейронные связи с системой вознаграждения и областями, отвечающими за мотивацию и чувства.

Самые успешные томографические исследования психопатов действительно выявляют пониженную активность в разных областях — какие-то во фронтальной коре, какие-то в системе вознаграждения, какие-то и вовсе в самых невероятных участках. В отличие от тех, у кого фронтальная область мозга оказалась поврежденной в результате травмы головы, на томограммах психопатов не наблюдается никаких видимых изъянов или каверн. Кроме того, пониженная активность в лобных долях отмечалась не только у обладателей официального психиатрического диагноза, но и у абсолютно нормальных людей. Разнообразие индивидуальных отличий означает, что для получения надежных результатов необходима очень большая выборка.

Прежде чем продолжить, давайте уточним, что мы понимаем под психопатией. Поведенческие критерии для постановки такого диагноза представляют собой сложный комплекс, включающий не только антисоциальные наклонности и поведенческие проблемы, но, если точнее, отсутствие чувства вины или угрызений совести, значимых связей с окружающими и сострадания или эмпатии даже по отношению к тем близким, которые души в нем не чают.

Психопаты — нарциссы и патологические лжецы, не выказывающие ни капли смущения или стыда, когда их ловят на откровенном наглом вранье. У них нет нравственных ориентиров, они махровые манипуляторы, нещадно пользующиеся чужой добротой и воспитанностью. Иные преступники, отбывающие срок за страшные убийства, могут иметь поведенческие отклонения и все же сохранять способность к раскаянию и стыду, и они бывают эмоционально привязаны к кому-то из семьи. Так что, несмотря на некоторые общие с психопатами особенности, они все же не психопаты. Подобный диагноз предполагает две составляющие: антисоциальное поведение и отсутствие надлежащих эмоциональных реакций раскаяния и чувства вины. И разумеется, степень выраженности психологических наклонностей может быть разной.

Основы первых по-настоящему систематических исследований психопатии заложил Роберт Хаэр в Университете Британской Колумбии. К этому его подтолкнула предшествующая работа по изучению психологии заключенных в исправительных заведениях Британской Колумбии⁴. После того как несколько раз его оставили в дураках, Хаэр убедился, что некоторые из заключенных просто уникамы по отсутствию раскаяния, умению манипулировать и жульничать, нарциссизму и привычному хладнокровному вранью. Хаэр осознал, что до тех пор, пока не будут разработаны и повсеместно приняты строгие критерии, любые исследования обречены и дальше буксовать из-за семантической неразберихи и методологических неувязок. Вместе с коллегами из лаборатории Хаэр взялся разрабатывать инструмент для стандартизации исследований этого особого типа людей. Инструмент получил название «Контрольный

перечень признаков психопатии» (PCL-R). Зная, что психопаты — это лишь одна подгруппа среди наиболее отвратительных заключенных, Хаэр с соавторами обозначили критерии, позволяющие выделить подлинных психопатов из остальной криминальной массы. Не каждый убийца — психопат, не всякий наркодилер, поддельватель чеков или закоренелый обманщик непременно подпадает под критерии.

Сейчас контрольный перечень Хаэра принят на вооружение во всем мире и выступает золотым стандартом для диагностирования психопатии. Поскольку психопаты, как правило, законченные лжецы, Хаэр прекрасно понимал, что ждать от анкетирования честных ответов бессмысленно. Как проницательно заметил двадцатью годами ранее американский психиатр Херви Клекли, психопат способен почти безупречно имитировать нормальные эмоции. Психопаты врут на редкость убедительно, талантливо изображая кристальную честность. Поэтому контрольный перечень Хаэра предполагает независимый перекрестный опрос родителей, учителей, консультантов, местной полиции, братьев и сестер и т.д. Обработка ответов тоже требует определенной подготовки, поскольку неопытный обработчик рискует понаставить высоких баллов, недостаточно всесторонне проанализировав ответы анкетирзуемого и не учтя всех нюансов⁵.

Контрольный перечень признаков психопатии охватывает 20 личностных черт, в каждом пункте выставляется 0, 1 или 2 балла, и при итоговых 30 из 40 возможных диагностируется психопатия⁶. Испытуемых оценивают по таким особенностям, как эмоциональные реакции в ответ на социальную

жестокость, правдивость, привязанность к другим людям (например, к собственным детям), нарциссизм, проявление чувства вины и раскаяния в случае причинения ущерба кому-то, склонность убеждать кого-то ложными посулами и небылицами.

А что такое *социопат*? Это то же самое, что *психопат*? В обиходе эти два слова часто используются как взаимозаменяемые, однако ученые предпочитают их не отождествлять. Термин *социопат* был, судя по всему, придуман и введен в оборот теми, кто считал, что отклонения в социальном поведении объясняются исключительно воздействием среды и общества, без участия генов. Это предположение они и вложили в термин. Более того, называя социопатом любого, за кем водятся антисоциальные поступки, они расширили понятие. Но виртуозно вешающий лапшу на уши продавец подержанных машин, или вуайерист, или безжалостный коллектор могут и не приблизиться к 30 баллам из 40 в контрольном перечне, какими бы гадами ни считали их окружающие. Термин «психопат» наиболее применим к тем, кто набирает 30 баллов и выше по контрольному перечню Хаэра. Иначе диагноз становится беспочвенным и теряет смысл. У кого-то из прочих непорядочных граждан, возможно, обнаружат так называемое *диссоциальное расстройство личности*.

За неимением подходящего обозначения для подобных необычных персон врачи в XIX веке использовали выражение «нравственное помешательство»⁷. Насколько они могли видеть, эти люди не впадали в бредовое состояние и не отрывались от действительности. В отличие от некоторых шизофреников, такой человек не возомнит себя ни богом, ни мессией, он не слышит «голосов»,

ему не мерещатся пророчества на каждом углу. У него не наблюдается депрессии, недостатка интеллекта или болезненной тревожности. Пожалуй, единственная и ошеломляющая особенность таких людей состоит в том, что они лишены совести и ведут себя соответственно. В области социальных отношений они склонны поступать безнравственно, зачастую без всякой прямой выгоды для себя, но целенаправленно и обдуманно. При этом совершенно не сожалея о содеянном, не смущаясь и не стыдясь. Термин «нравственное помешательство» ценен тем, что довольно точно отражает суть расстройства. Недостаток же его в том, что он побуждал воспринимать психопатов в первую очередь как «психов», то есть одержимых бредом или навязчивыми идеями, вроде шизофреников, или тревогой, вроде тех, кто страдает обсессивно-компульсивным расстройством. А это совершенно не так.

Среди заключенных в тюрьмах насчитывается около 25% психопатов. Они могут отбывать срок за убийство, изнасилование, поджог, хищение персональных данных, оскорбление действием и избиение. У них высока вероятность рецидива. Поскольку им все равно, расценят ли их поступок как порицаемый, задержать их зачастую не составляет труда, и они оказываются за решеткой. Вычислить долю психопатов среди обычного населения, а не среди осужденных, гораздо труднее. Если из числа скучающих в камере психологи всегда наберут себе охотников поучаствовать в исследовании, то по объявлению, приглашающему пройти тесты на психопатию, вряд ли явится кто-то из настоящих психопатов, гуляющих на свободе. Начнем с того, что их самих собственное поведение абсолютно

устраивает и никаких причин тестироваться или обращаться к психологам они не видят. Никаких отклонений они за собой не замечают. Поэтому их число мы можем прикинуть лишь приблизительно. Как единодушно полагают Роберт Хаэр и нейропсихолог Кент Кил, 30 и больше баллов по контрольному перечню наберет менее 1% всего населения. Более высокие оценки, например 4%, строятся на произвольных критериях и записывают в предполагаемые психопаты всех неприятных типов, совсем не обязательно соответствующих критериям перечня Хаэра⁸.

Важно отметить, среди прочего, что психопатия наблюдается как у мужчин, так и у женщин. Поскольку большинство серийных убийц — мужского пола и поскольку именно такие преступники обычно у всех на слуху, создается впечатление, будто большинство психопатов — мужчины. А что говорит статистика? В женских тюрьмах доля психопаток составляет те же 25%, что и в мужских. Однако необходимо учесть, что преступников-мужчин в целом примерно в десять раз больше, чем женщин, а, значит, психопаток в обществе все же меньше, чем психопатов⁹. С другой стороны, как показало недавнее исследование бесчувственности и неэмоциональности (БН) среди подростков, между представителями мужского и женского пола это свойство распределено примерно поровну¹⁰. Разумеется, здесь потребуются дополнительные исследования. По принятой среди ученых договоренности диагноз психопатия можно поставить только взрослому, а у всех, кто еще не достиг 21 года, при поведенческих расстройствах и отсутствии раскаяния, чувства вины и стыда диагностируется БН.

Все это время мы говорили о поведенческих критериях психопатии, а что при этом происходит в мозге? Один из надежных биомаркеров — сниженная реакция испуга. Имеется в виду вот что: как правило, после просмотра пугающих изображений (например, идущего на вас разъяренного медведя) реакция испуга у испытуемых оказывается сильнее, чем в случае, если сначала им показывают нейтральные картинки. Думаю, все мы замечали за собой нечто подобное¹¹. Чудом избежав аварии на дороге или испугавшись неожиданного телефонного звонка среди ночи, мы еще какое-то время нервно вздрагиваем от каждого шороха. У психопатов же подобного усиления реакции испуга не наблюдается. Есть ли с точки зрения нейробиологии связь между этой отличительной особенностью и отсутствием совести?

Поначалу атипичную реакцию пытались объяснить дисфункцией миндалины — подкорковой структуры, которая участвует в реакции страха. Эту гипотезу подкрепляло бытовое наблюдение: наказание, судя по всему, никакого воздействия на антисоциальное поведение психопатов не оказывает. Если нормальных людей наказание или угроза наказания пугает, то безразличие к наказанию позволяет предположить нарушения в механизмах восприятия страха. Может быть, миндалина работает не так, как положено.

Кент Кил, Роберт Хаэр и их коллеги первыми просканировали мозг психопатов с использованием функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), чтобы сравнить результаты со сканами мозга обычных людей из контрольной группы. Героическими усилиями им удалось организовать фМРТ для заключенных-мужчин, которых ради этой процедуры переправляли из тюрьмы особо строгого

режима в Британской Колумбии в ванкуверскую больницу, располагающую необходимой аппаратурой. В ходе этого новаторского исследования ученые обнаружили пониженную активность миндалины в мозге психопатов при выполнении заданий, которые должны были вызывать такие чувства, как страх и тревога. Но миндалиной нетипичные проявления не ограничились. Пониженная активность в мозге психопатов наблюдалась также в гиппокампе (отвечающем за ориентирование в пространстве и запоминание жизненных событий) и некоторых элементах системы вознаграждения (в частности, в прилежащем ядре). И это только начало¹².

Дальнейшие исследования с применением нейровизуализации тоже выявляли различные области — какие-то в коре, какие-то нет, — где паттерны активности у психопатов отличались от типичных для контрольной группы¹³. Еще больше усложнило картину исследование, в ходе которого в одном из участков миндалины обнаружился не низкий, а относительно высокий уровень активности¹⁴.

В ходе масштабного исследования методами визуализации активности мозга с участием 150 уголовных заключенных мужского пола, подобранных по уровню IQ, возрасту и другим характеристикам, Жан Десети и его коллеги сравнивали рекорсменов по контрольному перечню Хаэра (выше 30) с обладателями низких баллов (менее 20). Томографию проводили во время просмотра 148 видеозаписей нравственно значимого содержания¹⁵, то есть таких, где человека обижали (например, дергали за волосы) или, наоборот, помогали ему подняться с пола. После просмотра испытуемые должны были пройти

тестирование, показывающее, как они определяли эмоциональные последствия того, что они видели на экране.

Если коротко, психопатам, набравшим высокие баллы по контрольному перечню, *лучше* удавалось идентифицировать эмоции, испытываемые *объектом действия*, — как в случае помощи, так и в случае причинения вреда, чем это получалось у испытуемых, набравших низкий балл. И наоборот, определить предполагаемые эмоции *обидчика* у них получалось хуже. Когда психопат должен был представить себя на месте обидчика, уровень нейронной активности в областях, отвечающих за сострадание, снижался, но повышался, когда испытуемый воспринимал ситуацию с точки зрения *жертвы*. Открытие при всем доверии к нему совершенно неожиданное, учитывая отсутствие сочувствия в поведении психопатов. Так что результаты и вправду загадочные.

Помимо данных нейровизуализации, вкратце описанных выше, еще одно указание на то, что нельзя искать причину только в миндалине, дает редкое генетическое заболевание, когда обе миндалины полностью разрушаются¹⁶. Пациенты с таким нарушением обнаруживают некоторые несущественные отклонения в обусловливании страха, например, но никаких психопатических проявлений в социальной сфере у них не замечено.

Современная гипотеза, опирающаяся на результаты нейровизуализационных исследований во множестве разных лабораторий, объясняет поведение психопатов дисфункцией довольно разветвленной и сложной нейронной сети, включающей и корковые, и подкорковые элементы. Чтобы привести к появлению той совокупности личностных черт, которая

определяет психопата, дисфункция должна быть обширной. Каково назначение предполагаемой сети? Среди прочего — «интегрировать эмоции в когнитивную деятельность более высокого порядка»¹⁷. Что это означает, я сказать не берусь.

Гипотеза, конечно, более достойная, чем ее развенчанная предшественница, винящая во всем миндалину. Однако, с другой стороны, мало что проясняющая, отчасти поскольку представляет собой всего-навсего перекроенное поведенческое описание патологии. То есть у психопатов что-то не так с эмоциональным откликом. Поймите правильно: я сейчас не столько придираюсь к авторам гипотезы, сколько обозначаю, на какой стадии находится наука. Мы действительно не вполне понимаем, как трактовать относительное снижение нейронной активности в упомянутых областях с точки зрения таких функций, как внимание, эмоциональные реакции, решение задач, планирование и прогнозирование последствий. Хуже того, нормальные функции этих областей мы тоже понимаем не вполне.

Как бы ни было трудно выработать приемлемую гипотезу, полученные данные нейровизуализации все же бесценны, поскольку намечают предварительные подходы. Хотя томограмма многое может рассказать о тех областях, где наблюдается повышение или снижение активности, она не способна отследить происходящее на микроуровне¹⁸. Она не показывает, чем заняты отдельные нейроны. Технологии нейровизуализации не позволяют увидеть, скажем, необычное распределение рецепторов или разрушение определенного типа клеток. Тем не менее

истоки ненормальности психопатов вполне могут скрываться именно на микроуровне.

Эту вероятность можно исследовать косвенным путем — посредством генетического анализа, и у психопатов отмечается атипичное кодирование в генах, отвечающих за рецепторы окситоцина¹⁹. На данном этапе развития науки микродетали человеческого мозга обычно можно выявить только при посмертном вскрытии. Тем не менее благодаря данным нейровизуализации и генетики мы представляем себе, на что обращать внимание при аутопсии мозга психопата. Технологии нейронауки развиваются стремительно, поэтому есть надежда, что недалек тот день, когда мы сможем безболезненно и безопасно получать данные о микросетях мозга у живых людей.

Зато налицо прогресс в вопросе наследуемости психопатологических черт; опубликованы данные более сотни исследований. (Напомню, что исследователи соблюдают правило, согласно которому диагностировать психопатию можно только у взрослого человека, а у детей и подростков обнаруживают лишь БН — бесчувственность и неэмоциональность.) Как свидетельствуют результаты исследований с участием близнецов, наследуемость проявлений БН у детей (и психопатии у взрослых) составляет от 50 до 80%. Напомню также, что *наследуемость* — это свойство популяции, то есть в данном контексте от 50 до 80% изменчивости в пределах популяции может объясняться генетическими различиями, оставляя от 20 до 50% на откуп негенетическим факторам²⁰. Эти данные говорят о том, что степень наследуемости БН

оказывается выше средней — от умеренной до высокой.

Между тем на психопатию влияют не только гены: у некоторых пациентов, как считают психиатры, она *приобретенная*. У этих людей развитию психопатических черт способствовало отсутствие эмоциональной связи с родителями — как, например, у сирот военного времени, первые свои годы проживших в приюте, где не хватало ни средств, ни персонала²¹. Отсутствие близости с родителями, похоже, имеет наибольшее влияние на эмоциональное развитие и соответственно на такие психопатические черты, как эмоциональная холодность и отсутствие раскаяния и стыда. Вторым провоцирующим фактор — отсутствие заботы и жестокое обращение в детстве. В таких условиях неподобающее поведение проявляется скорее в антисоциальных поступках, чем в черствости. Те, кто в раннем детстве прошел через жестокое обращение и набирает высокие баллы за антисоциальные поступки, все же могут демонстрировать нормальную эмоциональную реакцию, если их связывали какие-то узы с родителями. И хотя не у всех детей, испытавших жестокое обращение и отсутствие заботы, проявляются психопатологические симптомы, некоторые все же оказываются особенно уязвимыми.

У детей, переживших жестокое обращение, повышается вероятность возникновения структурных отклонений в различных областях мозга, что можно увидеть с помощью технологий нейровизуализации²². Риск развития ряда психических нарушений, в том числе биполярного расстройства и шизофрении, у них тоже выше, чем у тех, с кем обращались хорошо. Перечень областей мозга, на которых может сказаться

плохое обращение, довольно длинный и включает лобные доли и области системы вознаграждения. Считается, что эти области наиболее чувствительны к стрессу, а поскольку дурное обращение неизбежно сопровождается высоким уровнем стрессовых гормонов, это может повлиять на развитие мозга. Структурные аномалии, предположительно связанные с ослаблением реакции сближения и усилением реакции избегания, обнаруживаются и в системах органов чувств.

Логично предположить, что к появлению психопатологических черт у детей, подвергавшихся дурному обращению, приводят вызванные этим аномалии развития мозга. Тогда можно ожидать, что соответствующие аномалии должны обнаруживаться на томограмме у пациентов с диагнозом психопатия. У кого-то так и было, но, как ни удивительно, далеко не у всех. В своей обзорной статье Мартин Тайкер и Жаклин Самсон вынуждены были признать, что «аномалии [в структурах мозга], связанные с дурным обращением, в общем и целом никак не коррелируют с наличием или отсутствием психопатологии»²³.

В таком случае возникает вопрос: каковы же причинно-следственные связи между психопатологией и аномалиями мозга, вызываемыми дурным обращением, если одно может существовать без другого? Тайкер и Самсон рассматривали следующую гипотезу: возможно, наблюдаемые на томограмме аномалии, связанные с дурным обращением, являются, как ни парадоксально, адаптивными, учитывая страдания, пережитые такими детьми. Если так, не исключены и другие особенности мозга — вероятно, не выявляемые нейровизуализацией, — предопределяющие разницу

между теми, у кого развиваются психопатические черты, и теми, у кого их нет (или, иными словами, отличающие устойчивых к воздействию дурного обращения от неустойчивых). В чем могут заключаться эти особенности, пока неясно.

Черепно-мозговые травмы (ЧМТ) тоже чреваты неприятными последствиями, включая развитие психопатических черт и изменение личности. Причины таких травм могут быть самыми разными — от родовых или спортивных травм до падений и автомобильных аварий. Намеренное причинение вреда ребенку взрослыми также вносит свой вклад в травмы мозга у детей. В больницы и морги постоянно попадают дети с повреждениями, полученными в результате сильного толчка, броска об стену, наезда транспортного средства или удара тупым предметом. Повреждения мозга — типичное следствие таких травм, которые могут сопровождаться внутренним кровотечением, способным еще больше нарушить работу мозга и стать роковым. Среди американцев в возрасте от года до девятнадцати лет травмы удерживают первое место среди причин смерти, и черепно-мозговые травмы составляют 50% таких случаев²⁴.

Разнообразие причин ЧМТ и их степени сильно затрудняет исследования причинно-следственной связи между перенесенной травмой мозга и психопатологическими проявлениями. Собирать генетические данные в семьях, где дети подвергаются физическому насилию или словесным оскорблениям, обычно нелегко. Поэтому достаточно сказать, что травмы головы никогда ни к чему хорошему не приводят и слишком часто влекут за собой самые

трагические когнитивные и эмоциональные нарушения.

Щепетильность и обостренная совестливость

Как говорила Мэй Уэст, хорошего много не бывает. Зная, что она подразумевала под хорошим, с ней можно согласиться — до известных пределов. «До каких?», спросите вы. Хотя все мы понимаем, что эти пределы не исчисляются цифрами, мы обычно сразу замечаем, когда переходим границу. Психиатры отлично знают, как мучаются пациенты, ищущие избавления от сексуальной одержимости. Неотступные навязчивые мысли и неослабевающее желание секса очень изматывают, мешая нормальным социальным взаимоотношениям и работе. Несладко приходится и тем, кто постоянно моет руки, ведет нескончаемые подсчеты (сколько горошин у меня в тарелке, у тебя в тарелке, у него в тарелке) и не способны ни работать, ни отдыхать, ни заниматься чем бы то ни было, пока не наведут вокруг идеальный порядок, выстраивая все по линейке, по размеру, по цветам и т.д. Эти неконтролируемые навязчивые состояния сильно отравляют жизнь. Если они невыносимы, их классифицируют как обсессивно-компульсивное расстройство (ОКР). В противном случае их считают просто неприятной привычкой.

Нравственное поведение, пусть в целом похвальное, тоже может оказаться чрезмерным и разрушительным для человека. Когда оно не знает границ, становится неконтролируемым, его называют *скрупулезностью* или чрезмерной щепетильностью (старинное слово, испокон веков хорошо известное проповедникам, пасторам, раввинам). Считая любую

жизнь священной, иной человек готов в лепешку расшибиться, лишь бы не наступить ненароком на какого-нибудь муравья. Стойкое убеждение, что материальное неравенство требует отдавать все больше и больше, может поставить под угрозу благосостояние семьи, не говоря уже о том, что это мешает получать разумное удовольствие и радоваться жизни. Как подсказывает такому человеку искаженная логика, если взять домой двух бездомных собак — это хорошо, то притащить двадцать две — это во много раз лучше. Никогда не успокаиваясь на достигнутом, некоторые щепетильные люди постоянно терзаются мыслями о каких-то недоделках и упущениях. Ларисса Макфаркар в своей книге «Тонущие незнакомцы» (Strangers Drowning) документирует поведение ударившихся в очередную нравственную крайность и неустанно пытающихся «творить добро»²⁵.

Может быть, эти изоэцированные моралисты — образец добродетели, пример, которому мы все должны постараться следовать? Аристотель сказал бы, что нет. Он, как известно, ставил нравственную гармонию выше нравственного рвения. Его принцип золотой середины (не путать с золотым правилом) заключается в том, чтобы заниматься благотворительностью разумно, не впадая ни в чрезмерную расточительность, ни в излишнюю скардность; проявлять разумную отвагу — без неуместного безрассудства, но и без позорной трусости и т.д. Аналогичные принципы — гармонию, равновесие, благоразумие — проповедовал и Конфуций. Оба мудреца прекрасно знали, что подобные качества нельзя измерить, а значит, невозможно сказать наверняка, не слишком ли мы отклонились от золотой середины. Но они знали и другое: здравый смысл, чем бы ни был в

действительности, поможет эту середину определить. И он помогает. А скрупулезные перфекционисты одержимы тем, чтобы поступать как можно правильнее, совершать как можно больше хорошего, но им всегда мало. Результат неутешительный: о нормальных благодеяниях уже и речи нет, жизнь окружающих становится кошмаром.

Чрезмерная щепетильность, или скрупулезность, — довольно распространенный подвид ОКР. Она проявляется в неконтролируемой строгости соблюдения нравственных норм и религиозных обрядов. Так, если обряд предполагает очищение перед молитвой, скрупулезный перфекционист будет очищаться снова и снова, опасаясь, что прежних процедур окажется недостаточно и молитва не возымеет действия. Ряд психиатров приходит к выводу, что ни вера, ни нравственные установки сами по себе к развитию этого типа ОКР не приводят²⁶. Скорее, наоборот, страдающие ОКР находят в религиозных обрядах или нравственных обязательствах подходящее приложение для своих навязчивых желаний, подогреваемых страхом перед загрязнением или неопределенностью. Другие же психиатры отмечают, что, когда религиозное воспитание акцентирует внимание на грехе и вине, а греховные помыслы приравнивает к греховным поступкам, вероятность obsessions и саморазрушительных идей возрастает²⁷. Убеждение, что грешить в сердце — это все равно что грешить действием, воспринимаемое буквально, — тяжкая ноша для человека. Люди, подверженные ОКР, вероятно, менее стойки и не способны отмести эту идею как бредовую.

Религиозная одержимость, в частности чрезмерная озабоченность вопросами греха, секса и исповеди, имеет давнюю историю. В прежние века священнослужители неизменно предостерегали прихожан от чрезмерной истовости, как свидетельствует, в частности, святой Альфонс (1696–1787), который и сам страдал от неумеренного страха наступить на что-либо напоминающее крест:

Совість мнительна, когда по всякой причине и без разумных на то оснований постоянно опасается греха, даже когда в действительности никакого греха нет. Мнительность проистекает из превратного понимания²⁸.

Игнатий Лойола, в 1541 году основавший орден иезуитов, писал, что чересчур много думает о грехе, признавая, что это беспокойство может быть мнительностью и искушением²⁹, то есть происками дьявола. Возможно, приписывать мнительность дьявольским козням побуждает здоровое наблюдение, что мнительные люди обычно не ограничиваются вполне похвальной добросовестностью, а доводят ее до абсурда, который дорого обходится и им самим, и окружающим. Как бы то ни было, нежелательность подобного поведения скрупулезные перфекционисты, как правило, не осознают, и в этом смысле Лойола оказался исключением. Вероятно, осознать это им мешает бурное одобрение, обычно сопровождающее добродетельное поведение³⁰.

Существует гипотеза, что люди, страдающие ОКР, органически не выносят неопределенности³¹. Определенность в религиозных вопросах заведомо недостижима, поэтому страдающие ОКР могут неустанно исповедоваться или молиться в надежде хотя бы отчасти заручиться Божьей милостью или на шаг приблизиться к перспективе попасть в рай. Предположение это касается когнитивно-

эмоционального уровня, и хотя в нем есть рациональное зерно, я бы все же искала объяснение глубже — то есть в «микросхемах».

У нерелигиозных жертв патологической добросовестности она проявляется в нравственной сфере, зачастую в вопросах пола, в которых всегда есть к чему придраться. Стать олицетворением нравственной безупречности и обуздать, помимо прочего, своенравные сексуальные фантазии невозможно в принципе. Неизбежное фиаско вызывает стресс, в том числе страх наказания, и провоцирует все новые и новые попытки достичь совершенства. Совесть перфекциониста — это, по сути, неусыпный надсмотрщик, который постоянно ставит невыполнимые задачи и без устали бранит за мнимую порочность. Если у психопата угрызения совести отсутствуют, то у его противоположности они, наоборот, в избытке.

Когда перфекционизм, как в случае с моим приятелем по колледжу, касается пищевых ограничений, человек может морить себя голодом в надежде достичь все более недостижимых высот добродетели³². Мой приятель, как ни печально, стал питаться одной травой. Еще через какое-то время совесть начала нашептывать ему, что и при таком рационе он ущемляет права растений, и тогда он решил довольствоваться одним лишь солнечным светом. Опасный путь закончился трагедией — он умер³³.

Считается, что среди населения в целом частотность обсессивно-компульсивных расстройств составляет примерно 2–3%, в то же время оценки числа скрупулезных людей среди страдающих ОКР зависят от контекста. В одном сообществе человека

сочтут за цикленым на грехе, а в другом готовы будут канонизировать при жизни за благочестие, а значит, ни о каком ОКР даже речи не возникнет. Тем не менее все обычно признают, что чрезмерное усердие в молитве, очищении и исповедании губительно для нормальной жизни. Священники, которым мятущийся прихожанин исповедуется по три-четыре раза на дню, как никто знают, что чересчур совестливый прихожанин не в состоянии ни удержаться на работе, ни толком заботиться о семье.

Как диагностируется патологическая скрупулезность? Для этого существует разработанный Пенсильванским университетом опросник, состоящий из 18 утверждений³⁴. Опрашиваемый примеряет к себе каждое из утверждений и оценивает по четырехбалльной шкале — от 0 (абсолютно нет) до 4 (абсолютно точно). Итоговая сумма от 21 балла указывает на ту или иную степень ОКР, среди женщин и мужчин диагноз распределяется более или менее одинаково. Утверждения выглядят примерно так: «Я часто моюсь или провожу очищающие процедуры, поскольку чувствую себя грязным/ой» или «Меня посещают порочные мысли, и мне трудно от них избавиться». На самом деле порог в 21 балл выбран несколько произвольно, но какая-то черта, отделяющая крайность от нормы, в диагностике нужна, и психиатры в большинстве своем признают, что этот порог вполне согласуется с их клиническим опытом.

О глубинных различиях в мозге между людьми патологически скрупулезными и теми, кого нравственные вопросы волнуют в рамках привычных представлений, известно очень мало. Весьма вероятно, что у страдающих ОКР имеются какие-то

неполадки в системе вознаграждения. Судя по некоторым результатам нейровизуализации, что-то нарушено в обмене сигналами между системой вознаграждения и фронтальной корой³⁵. Но что именно и почему навязчивыми становятся такие полезные привычки, как мытье рук или проверка пульса, по-прежнему загадка.

Иногда людям с диагнозом ОКР помогают селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС), но иногда они ничего не дают. Серотонин — это нейромодулятор, обнаруживаемый в самых разных областях мозга и, как мы видели в главе 3, играющий важную роль в системе вознаграждения. Такие препараты, как прозак, широко применяемый для лечения клинической депрессии, воздействуют на серотониновую систему, повышая способность серотонина связываться с нейронными рецепторами. («Селективный» в названии означает, что препарат действует только на серотонин, в отличие от чего-то еще, скажем, дофамина.) Почему СИОЗС эффективны при лечении ОКР или депрессии, пока не вполне понятно. Как не совсем ясно, почему один человек с таким расстройством заикливается на соблюдении религиозных обрядов, а другой — на самоограничении в пище.

Наша совесть порой может «барахлить». Тем не менее, когда мы в унынии, а жизнь загоняет нас в тупик, нам хочется верить, что совесть наша тверда и указывает направление четко, словно стрелка компаса. Вот только твердости ей хватает не всегда — ведь и компас порой может взбеситься, на подступах к полярному кругу, например. Что нас держит на плаву, так это социальные институты и наша жизнь в обществе в целом. И когда они оказываются под

угрозой, мы действительно чувствуем себя неприкаянными.

Совесть в равновесии

Аристотель считал, что взвешенность в нравственных суждениях — да и в практических решениях — это навык. И мы, как он полагал, должны возвращать и совершенствовать этот навык, чтобы противостоять общественным и личным невзгодам. Вторит Аристотелю и всезнающий доктор Сьюз: «С оглядкой ступай, проявляя такт, и помни, что жизнь — равновесия акт»³⁶.

Скорее всего, достичь подразумеваемого Аристотелем равновесия мозг может разными способами, и, вполне вероятно, каждый из нас находит свой. Давайте попытаемся подобрать метафорическому балансу буквальный аналог и подумаем, что удерживает в равновесии наше тело. Эту задачу придется решать любому мозгу, и у двуногих, к которым относимся мы с вами, она предъявляет высокие требования к нервной системе. В раннем детстве мы учимся сначала сидеть, затем ползать, затем ходить с опорой, затем наконец самостоятельно. Мозг использует ресурсы главного механизма поддержания равновесия — вестибулярного аппарата, — а также обратную связь от мышц, сухожилий, суставов, глаз, кожи. Все направлено на то, чтобы держаться прямо и не заваливаться. Представим теперь, что достижение равновесия в жизни в какой-то степени сродни тому, чтобы научиться ловко и уверенно передвигаться на двух ногах.

Когда мы учимся ходить, наш мозг имеет дело с теми приспособлениями нашего тела, которые есть в наличии. Мы с трудом делаем первые шаги в младенчестве на своих коротких пухлых ножках, а потом, спустя годы, вытянувшись и повзрослев, то есть изменившись физически, обретаем размашистую легкую походку. Равновесие удерживают все — и высокие, и не очень, и худые, и полные, и те, чьи мышцы ног сокращаются быстро, и те, у кого медленно. Мозг отлично справляется, даже если одна нога короче другой или нам надо дотащить 15-килограммовый мешок. Если мы начинаем передвигаться на костылях или с тростью, мозг быстро приспособливается. Мы осваиваем коньки и лыжи, с каждой тренировкой все виртуознее удерживая равновесие. Более того, если особенно постараться, можно добиться и больших высот владения телом, как это удается актерам или гимнастам.

Когда мы спотыкаемся и теряем равновесие, его восстанавливает вестибулярная система — внутреннее ухо, ствол мозга и кора. Нам не требуется мысленных расчетов, чтобы при падении выставить руки и смягчить удар. Вестибулярная система отслеживает разницу между самостоятельным передвижением и несамостоятельным. Она удерживает нас в нужном положении без всяких сознательных усилий с нашей стороны. Мы всегда чувствуем, где верх, где низ.

Примерно так же может развиваться по мере накопления нами жизненного опыта и чувство равновесия в аристотелевском смысле. Нашему мозгу приходится управлять с учетом нашего темперамента, особенностей характера и запасом энергии, которые нам достались; с нашими эмоциональными особенностями, предпочтениями и целями; с

возникающими на нашем жизненном пути перипетиями. Мы можем пасть духом, раздавленные трагедией, а можем вознестись слишком высоко на крыльях успеха. Мы можем оступиться или споткнуться в любой момент. Но если нам есть на что опереться, мы поразмышляем, порефлексируем, послушаем друзей, готовых сказать нам правду, и в конце концов наш мозг найдет способ вернуться к отправной точке. Иными словами, мозг старается восстановить статус-кво.

Откуда в мозге есть этот ориентир? Дело в том, что в стандартном случае мы запрограммированы на социальное взаимодействие, нам необходимо принадлежать к группе, дружить, жить общественной жизнью. А еще мы запрограммированы на осмотрительность и следование собственным потребностям. Чем дольше сохраняются гармония и равновесие, тем больше у нас шансов дожить до репродуктивного возраста. Жизненная стойкость, надежда, целеустремленность — все это разновидности биологической адаптации, позволяющие нам пережить тяжелый период, продержаться до лучших времен. Психологический баланс в таких случаях может зависеть от того, как наши нейромодуляторы, дофамин и серотонин уравнивают друг друга, чтобы мы сохраняли спокойствие и делали свое дело (см. главу 3).

Я не настаиваю на аналогии между вестибулярным равновесием и аристотелевским. У нее, разумеется, есть свои ограничения. Однако предложить ее меня заставило огромное разнообразие метафор, к которым то и дело обращаются, описывая психологическое равновесие или отсутствие такового. Разброс метафор широк — от несобранности, неуравновешенности, развинченности и разболтанности до съезжания с

катушек. О человеке говорят, что он споткнулся, оступился, сорвался, выбит из колеи, покатился по наклонной, а потом, если повезет, встал на ноги и вернулся к правильному курсу. Эти же метафоры часто обыгрываются в наставлениях, советах и рекомендациях, когда, например, говорят, что для душевного равновесия необходима золотая середина между страстью и безразличием³⁷. Впрочем, других метафор тоже хватает, так что неизвестно, стоит ли выделять «равновесные» в особую категорию. Тем не менее ценность своей аналогии я вижу в том, что она учитывает нашу биологическую природу и ее эволюцию.

Иной взгляд на совесть и ее отправные точки мы находим у шотландского экономиста Адама Смита (1723–1790). Как он объяснял, рассматривая тот или иной поступок и размышляя о его моральной стороне, он принимался моделировать ситуацию. Он смотрел на себя глазами двух человек: один — судья и ценитель, другой — тот, кого оценивают. Успешная оценка, как говорит Смит, требует отстраненности и беспристрастности:

Мы стараемся взглянуть на наше поведение так, как на него посмотрел бы, по нашему мнению, беспристрастный и справедливый человек³⁸.

Понимая, что мы будем невольно пытаться преподнести себя в более выгодном свете, Смит предлагает для начала представить, как бы нас оценивал друг. Для начала неплохо, однако наша изворотливая самолюбивая натура способна и в этом случае выдать оценку гораздо более лестную, чем мы заслуживаем. Поэтому Смит доказывает, что для полновесного вердикта воображаемый судья должен обладать максимальной беспристрастностью. Как этого добиться? Выбирайте на роль судьи того

родственника, друга, знакомого, которому нет никакой выгоды от ваших действий. Кроме того, мы должны представить себе не только когнитивную оценку этого независимого наблюдателя, но и его чувства.

Часто бывает, что, оказавшись перед выбором, человек спрашивает себя: «А как бы поступил Иисус?» Вполне подходящий и разумный для христианина способ последовать совету Смита при решении определенных дилемм. Смит понимал, что разные люди выберут себе разных персонажей на роль беспристрастного судьи. У кого-то это будет Мартин Лютер Кинг, у кого-то Уинстон Черчилль, а у кого-то — особенно откровенный и справедливый учитель. Иногда мы можем обратиться за консультацией к вполне реальному человеку, юристу или психологу, не обязательно воображать его.

Ориентироваться в своих поступках на людей, пусть и несовершенных, но достойных восхищения, выбирать их образцом для подражания — типичная особенность человеческого развития. Если мы обнаруживаем недостатки у тех, кем восхищаемся, мы оправдываем их, пытаемся взглянуть на ситуацию их глазами. Именно потому, что мы равняемся на других, важно, чтобы публичные харизматичные люди не были негодьями, мошенниками или педофилами. И именно поэтому никому из нас не хочется быть малодушным или жадным. Как мы видели в главе 4, понятия нормы достаточно растяжимы и могут меняться незаметно для нас самих.

Рано или поздно, когда привычка смотреть на себя глазами беспристрастного наблюдателя станет второй натурой, тогда, согласно Смигу, необходимость целенаправленно прикладывать усилия отпадет.

Беспристрастная оценка станет неотъемлемой частью бессознательного процесса принятия решений. Или, как сказала бы я, между базальными ядрами и корой установится устойчивая связь, необходимая для принятия большинства решений. Тем не менее этой стратегией можно злоупотребить, особенно если, например, мы не совсем честно начнем размышлять о том, как на нашем месте поступил бы, скажем, Будда. Если в смоделированной мной ситуации Будда одобрит мое намерение распотрошить сберегательный пенсионный счет, чтобы поиграть в казино в Лас-Вегасе, это будет жульничество. Смит наверняка осознавал такую вполне человеческую слабость, но, скорее всего, считал свою стратегию способом получить максимально — по крайней мере для того мира, в котором мы живем, — надежный результат.

Идея Смита, на самом деле в основе своей позаимствованная у Платона³⁹, позволяла ему примириться с тем, что совесть — это продукт нашего интеллекта. Совесть — это структура в мозге, коренящаяся в нейронных связях, а не теологическая сущность, заботливо вложенная в нас неким божеством. Она не всегда надежна, даже когда с ней советуются искренне. Она развивается со временем, она чувствительна к одобрению и порицанию, она действует совместно с осмыслением и воображением, ее могут исказить дурные привычки, дурная компания, нарциссические наклонности. У кого-то совесть не развивается вовсе (вспомним психопатов), а у кого-то становится заложницей патологической тревожности (как у скрупулезных перфекционистов). Самое лучшее, что мы можем сделать, учитывая все это, — стремиться представить, как бы оценил нас беспристрастный наблюдатель. Звучит здраво?

Думаю, так и есть. Адам Смит и Дэвид Юм были и остаются блестящими образцами здравомыслия.

Утверждения, будто совесть должна быть безупречной, а религия — диктовать незыблемые заповеди, иначе морали не на что опереться и тогда все будет дозволено, никакой пользы не несут. Во-первых, это неправда. Во-вторых, нам есть на что опереться — это врожденные нейробиологические механизмы. Кроме того, у нас есть традиции, которые передаются из поколения в поколение и до некоторой степени проверены временем и меняющимися условиями. У нас есть институты, воплощающие мудрость. В них наша опора. Они несовершенны? Разумеется. Однако несовершенная опора все же лучше ложной. Что нам точно не нужно, так это изобретать миф о непогрешимой совести или божественных законах, а потом выкручиваться, когда все поймут (а это, скорее всего, произойдет), что это выдумки.

Отсюда биологический подход к нравственному поведению и к совести, которая им руководит. Между тем по поводу происхождения и природы нравственного поведения человека существуют очень разные теории и многие им верят. Что думает насчет всех этих подходов биология? Об этом мы поговорим в следующей главе.

ГЛАВА 7

При чем тут любовь?

Универсальными с наибольшей вероятностью становятся те импульсы, которые в силу своей распространенности не требуют прописывания в правилах.

Джеймс К. Уилсон¹

По правилам

В 1989 году меня пригласили в Лос-Анджелес на встречу с Далай-ламой, пожелавшим ознакомиться с азами работы мозга. В состав нашей маленькой делегации входили четыре нейробиолога: Ларри Сквайру предстояло рассказать о механизмах запоминания жизненных событий, Аллану Хобсону — о снах и сновидениях, Антонио Дамасио — о данных, отражающих роль эмоций в принятии решений, а мне поручили осветить вопрос о том, верит ли наука в существование нематериальной души или считает, что все наши мечты, мысли и чувства порождаются исключительно физическим, материальным мозгом. Я привела множество данных, указывающих на то, что, скорее всего, есть только мозг, а души нет.

Это была частная встреча, мы вчетвером беседовали с Далай-ламой, а при необходимости нам помогали с переводом буддийские монахи. Во время обеда за длинным столом в саду меня угораздило поинтересоваться у них, какой в буддизме существует аналог десяти заповедям. Мне и сейчас ужасно стыдно

за свое тогдашнее абсолютное незнание принципов буддизма. Но хотя и сгорая от стыда, я этот эпизод все-таки привожу, поскольку того требует сюжет. Монахи отнеслись к моему невежеству с пониманием и вежливо растолковали, что мораль в буддизме не строится на правилах. Нравственность предполагает сострадание, здравомыслие, привычку смотреть на проблему под разными углами и спрашивать совета у старших. Как в любом обществе, у буддистов существуют социальные нормы, однако это, скорее, ориентиры, а не жесткие правила, которые непременно нужно соблюдать.

В своем публичном выступлении вечером того же дня Далай-лама описал эти основополагающие представления о нравственности подробнее и, как и мои собеседники за обедом, разъяснил, что жесткие правила могут стать помехой, тогда как гибкие ориентиры имеют гораздо больше шансов помочь в принятии решений в конкретной жизненной ситуации, позволяя учесть предысторию и обстоятельства. Усваивать примеры из жизни других людей, выбирать образцы для подражания, вырабатывать устойчивые социальные навыки намного полезнее, чем зазубривать свод незыблемых правил². Внимательно слушая Далай-ламу, я осознала, что его подход к нравственному воспитанию ближе к учению Аристотеля и взглядам Юма, чем к подходу сторонников правил (назовем их для краткости так), которые преобладают в западной нравственной философии, по крайней мере, научной. Подлинная теория морали, утверждают сторонники правил, призвана обнаружить универсальные правила и показать их истоки в религии или в чистом разуме³.

На обратном пути в Сан-Диего я размышляла, проявятся ли эти различия между сторонниками правил и искателями мудрости, если сравнить социальное поведение их последователей. Демонстрирует ли общество, в котором насаждаются правила, больше нравственности и добродетели, чем общество искателей мудрости? Определять это, разумеется, не мне. И никто, конечно, не будет утверждать всерьез, что буддисты в целом менее нравственны или более порочны, если их нравственные принципы не регламентируются жесткими правилами.

Однако мысль сравнить поведение представителей разных культур побудила меня по-новому взглянуть на исходные предпосылки, которыми руководствуются в своих теориях о морали мои современники. Если общество, ориентированное на поиски мудрости, ничуть не уступает обществу, ориентированному на жесткие нормы, может быть, строгие универсальные правила не обязательны или даже не способствуют нравственному поведению? «Почему большинство современных нравственных философов отметают Аристотеля и Юма как несведущих в вопросах морали?» — задумалась я. Более того, современные нравственные философы (за редким примечательным исключением) наотрез отрицают идею, что биология способна чему-то научить нас в отношении природы человеческой нравственности⁴. Почему же, в отличие от Аристотеля и Юма, они не видят существенной роли нашей биологии в принятии нравственных решений?

Три проблемы адептов правил

Во-первых, утверждение адептов правил, что мораль не мораль, если она не зиждется на универсальных правилах, по сути своей не более чем домысел. Как говорят в таких случаях мои студенты: «Это кто такое сказал?»

Во-вторых, цель, которую ставят сторонники правил в нравственной философии, — определить универсальные и не допускающие исключений правила, которые действительно характеризуют нравственность, — явно недостижима. Даже среди тех, кто согласен с такой постановкой вопроса, нет единодушия по поводу того, достигнута ли цель (или хотя бы близка), хотя усилия предпринимаются не одно десятилетие. Одно из главных препятствий состоит в том, что даже одобряемые в целом теории имеют, как мы вскоре убедимся, серьезные недочеты. Хуже того, каждая из теорий, претендующих на главенство, громит все остальные как никуда не годные. Недочеты остаются, несмотря на многолетние попытки выдающихся умов с ними совладать. Как ни парадоксально, даже явный провал намеченной стратегии не побуждает догматиков пересмотреть исходные постулаты, а, наоборот, судя по всему, только усиливает приверженность правилам.

В-третьих, и самое главное, в действительности принятие решений — это, как правило, процесс выполнения ограничивающих условий. Когда перед нами встает выбор, будь то физическое действие или социально значимое решение, наш мозг, проинтегрировав множество ограничивающих условий, выдает ответ. Какую-то часть ограничений составляют факты, связанные с рассматриваемыми обстоятельствами, а также прогнозируемые последствия различных вариантов развития событий; какие-то ограничения — это сведения об

окружающих, которых затронет наш выбор, об их текущем и предполагаемом душевном состоянии и о том, что социально приемлемо в данной ситуации. Еще часть ограничений — это факты, относящиеся к доступным ресурсам и нашим собственным способностям и предпочтениям. Нередко ограничено время, что сокращает процесс оценки. И наконец, есть ограничения, касающиеся дружбы, образования, частной собственности, красоты и т.д.

Ограничения разнятся по степени важности для того, кто делает выбор, и соответственно имеют разный вес. Например, кто-то придает больше значения справедливости, кто-то меньше. Кроме того, они варьируют в предполагаемой точности и надежности: какие-то прогнозируемые последствия расцениваются как почти гарантированные, а о каких-то остается только молиться и надеяться. Мы опираемся на многолетний опыт и оперируем данными разной давности, мы моделируем разные исходы и делаем обобщения на основе подходящих схожих случаев, извлеченных из недр памяти. Все эти элементы фигурируют в незабываемых сюжетах, описывающих нравственные муки выбора: в «Одиссее» Гомера, в трагедиях Шекспира, в драмах Ибсена, в рассказах Элис Манро — и это лишь мизерная часть примеров.

Эти три основные проблемы, с которыми сталкиваются идеологи правил, иллюстрируют логику противоречия между философами, которые настаивают на необходимости универсальных правил, и теми, кто признает, что, хотя на законах строится официальная система правосудия (там, где она есть), в нравственных суждениях люди в действительности руководствуются инстинктами, привычками и обычаями, нормами, социальными навыками,

ценностями и принимают решения в зависимости от условий.

Чтобы разобраться в этой логике подробнее, нам нужно задать вопрос: каковы достижения философских теорий, отстаивающих правила? Ниже мы рассмотрим три теории, претендующие на лидерство среди этих концепций, и, воспользовавшись методом Сократа, я последовательно сравню их достоинства и недостатки.

Религия, чистый разум и правила

В первую очередь обратимся к идее, что нравственность возникает из законов, диктуемых религией. Эту концепцию я затрагивала во введении, но теперь самое время рассмотреть ее глубже.

Согласно некоторым религиям, нравственность проистекает из божественной сущности. Фома Аквинский (ок. 1225–1274), представлявший Бога абсолютно рациональным, считал, что вместе с божьей благодатью человек получает знание о своих моральных обязательствах. Абсолютно рациональный Бог снабжает нас рациональными директивами, позволяющими человеку, который старается жить в соответствии с десятью заповедями, понять, хорош или плох его конкретный поступок. Сталкиваясь с нравственной дилеммой — например, касается ли заповедь «Не убий» животных или преступников, осужденных на смертную казнь, — если мы приобщились благодати, то поступим рационально, поскольку Господь наделил нас необходимым знанием. Соответственно умение отличить правильное от неправильного — это уже признак приобщения благодати. Если я колеблюсь в том или

ином нравственном вопросе — допустим, правомерности смертной казни, — значит, я еще не приобщилась благодати.

Концепция во многом заманчивая, однако она не учитывает расхождений в воззрениях разных религий на мораль. А всяческие разночтения — серьезный камень преткновения не только для Фомы Аквинского и его идей, но и для религиозного подхода вообще. Когда все озвучивают противоречащие друг другу нравственные суждения, ссылаясь на приобщение благодати или иную форму обретения божественного знания, возникает проблема. И как ее решать, непонятно, поскольку независимая оценка всех этих притязаний невозможна.

Еще одна щекотливая проблема заключается в том, что разногласия существуют даже между конфессиями внутри одной религии. В христианстве, например, протестанты могут относиться к использованию контрацепции и к моральному авторитету папы совсем не так, как католики. Излюбленный прием представителей разных религиозных течений — заявить, что только им ведома нравственная истина, а другие прискорбно заблуждаются. Или, грубо говоря, все остальные — еретики. В отсутствие независимых доказательств эта стратегия, скомпрометированная некоторыми неадекватными личностями, претендующими на роль Бога, затрещала по швам, и сейчас теологи ее практически не касаются.

Отметим, что в некоторых из основных религий, таких как конфуцианство и буддизм, в принципе нет представления о божественной сущности, которая заповедует нам нравственный закон (да и о какой бы то ни было божественной сущности). Отсутствие этой сущности не редкость и для так называемых

«народных религий», бытующих, например, в индейских племенах Северной Америки. Как уже отмечалось ранее, нравственные принципы в этих религиях представляют собой не свод правил, врученных божеством, а что-то вроде мудрости, приобретаемой посредством опыта, подражания, размышлений.

О сверхъестественной природе нравственности написано немало, и одним из самых убедительных и влиятельных рассуждений был и остается сократический диалог «Евтифрон»⁵. По дороге в зал суда Евтифрон уверенно разъясняет Сократу, что источником знаний о благочестивом и нечестивом выступают боги, и, судя по всему, готов записать собеседника в слабоумные за вопрос о происхождении нравственности. Сократ размышляет: благочестивое любимо богами потому, что оно благочестиво (то есть само по себе правильно), или оно благочестиво потому, что его любят боги (таковым его делают слова)?

Сократ ясно обозначил дилемму: если верно первое, то Бог лишь проводник нравственных принципов, но не источник. Если же верно второе, то, что бы ни сказал Бог, все правильно, каким бы отвратительным или неоправданным ни казалось нам то, во что это выливается на практике. Евтифрон в замешательстве. Оба варианта происхождения нравственности кажутся ему неприемлемыми, но третьего не дано. Из этого следует, что попытка вывести нравственные принципы из религии не оправдывает ожиданий, поскольку вопрос о том, откуда берется наше понимание морали, остается открытым.

Многие светские философы в поисках истоков нравственного знания обращаются не к божественной сущности, а к разуму. Этот подход сопоставим с учением Фомы Аквинского в том, что источник нравственности, как и у него, рационален. Однако Бога в этом сюжете уже нет. В знаменитом эссе 1979 года «Этика без биологии» (Ethics without Biology) выдающийся философ Томас Нагель излагает эту идею так:

Человек в той или иной мере обладает способностью рассуждать, следуя независимым нормам, применимым к рассматриваемым вопросам, а не слепо повинует заданным эволюцией инстинктам, пропущенным через культурные фильтры или приспособленным к новым обстоятельствам. Подобные размышления, аргументация, выводы, оценка и вытекающие из них поступки кажутся самостоятельными в том смысле, что они подразумевают работу мысли, которая не сформирована теми или иными заданными эволюцией склонностями, а следует независимым нормам, применимым к поставленной задаче⁶.

Нравственность при таком подходе никак не связана с нейробиологией. Она образована тем, что Нагель именуется самостоятельной областью истин, открываемых разумом. Она *не формируется* даже инстинктами, констатирует Нагель. Разум стремится открыть не просто привычные способы выполнения тех или иных действий, диктуемые инстинктами, а нравственные правила. Согласно этой гипотезе, нравственные правила сообщают нам, что хорошо, а что плохо — то есть хорошо и плохо в действительности, а не в представлении той или иной культуры. Социальные практики просто говорят нам, каковы общепринятые нормы.

Повторю: согласно этому подходу, если правила — это *надлежащие* нравственные правила, то они отражают «независимую, устойчивую моральную истину», которую мы воспринимаем благодаря мыслительным способностям⁷. *Независимый* в данном

контексте означает «не зависящий от наших социальных инстинктов». (Это я пересказываю, поскольку сама с недоверием отношусь к этому утверждению.) Надлежащие нравственные правила — то есть *реальные* — универсальны и потому не могут быть разными в разных культурах. Любая культура, которая не следует этим правилам, нравственно ущербна. Одним словом, истинные правила подобны математическим законам, которые неизменны. Истина не меняется, даже если варьируют культурные установки. Два плюс два везде будет четыре.

Исходя из этого, философы обычно утверждают, что постижение нравственных истин требует рациональности (которой предположительно лишены остальные животные, помимо человека) и сознания (которое у других животных тоже предположительно отсутствует). Рациональность, как сугубо человеческое свойство, позволяет нам отмежеваться от того, к чему нас побуждает биология, и усвоить универсальные нравственные истины. По крайней мере, так декларируется.

Именно этот подход, лаконично и емко изложенный Нагелем, преобладает сейчас, насколько я могу судить, в академической философии — во всяком случае, в США. Поскольку ключевой вклад в эти идеи внес Иммануил Кант (1724–1804), полезно посмотреть на его вклад в теорию нравственности, способствовавший столь мощному влиянию философа.

Согласно Канту, выбор не может быть подлинно нравственным, если он делается ради удовольствия, радости, удовлетворения или продиктован какой-либо эмоцией, например состраданием к боли или любовью к семье или братскими чувствами и т.д. По-

настоящему нравственным может быть лишь выбор, сделанный по велению долга⁸. И хотя Кант, судя по всему, верил в христианского Бога, он признавал неизбежные упущения концепции, пытающейся укоренить нравственность в полученных свыше заповедях и блестяще изобличенной Сократом. Чтобы избавиться от них, Кант надеялся вывести нравственные правила, или по крайней мере основополагающий нравственный закон, из чистой логики. Как, возможно, делает сам Господь. Кант хотел сформулировать фундаментальный принцип, неуязвимый для рациональных разногласий. Он исходил из того, что чистый разум выступит объединяющим началом для всех разумных существ, поэтому все разногласия сотрутся. И только чистый разум, неподвластный эмоциям, может сказать нам, в чем заключается наш нравственный долг. Кант излагает свое видение так:

...основу нравственной обязанности должно искать не в природе человека или в тех обстоятельствах в мире, в какие он поставлен, а priori исключительно в понятиях чистого разума².

В этом утверждении заключена идея Канта о том, что нашу природу наряду с биологической склонностью беспокоиться о других и вступать в социальные взаимоотношения нужно вынести за скобки как не имеющую отношения к нравственности и порой даже антагонистичную ей. Это и есть *чистый разум*. Хорошо, но если чистый разум определяет раз и навсегда нравственный закон, то что он нам дает?

Основополагающий принцип, выдвинутый Кантом, состоит в следующем: правило нравственно верно только в том случае, если можно рационально одобрить его универсальное применение ко всем и вся, включая вас самих. Это значит, что правило должно быть применимо ко всем людям во все

времена в любых условиях. Никаких смягчающих обстоятельств, никаких уверток. Только чистая логика. Неужели кто-то будет против? Вооружившись этим принципом, полагал Кант, наш чистый разум сможет прибегнуть к данной стратегии, чтобы вывести свод непреложных правил, касающихся лжи, обмана и прочего, и применять эти правила при решении нравственных вопросов в жизни.

Кантовская доктрина хромает на обе ноги: проблемы начинаются уже со слов о *рациональном одобрении*. Кант и его сторонники предполагают, судя по всему, что никто не сможет рационально одобрить правило, которое мы с вами интуитивно сочли бы «несправедливым». По мнению кантианцев, любой рациональный человек будет рассуждать так: если это правило несправедливо по отношению к кому-то, оно несправедливо и по отношению ко мне. Ни один разумный человек не согласится на правило, которое каким-то образом неблагоприятно для него. Например: правило позволяет поработать людей ростом выше 193 см, и оно применимо ко мне точно так же, как и к остальным, тогда, если мой рост превышает 193 см, я пострадаю. Вот досада! По мнению кантианцев, я это правило рационально одобрить не могу. Иначе возникнет нестыковка: вроде бы я соглашаюсь и тут же отказываюсь. То есть я буду противоречить сама себе, а это иррационально. Поэтому любой рациональный человек это правило отвергнет. Именно так должен, согласно теории, действовать кантовский принцип.

Основная проблема в том, что логическая непротиворечивость как таковая никакой нравственной силы не имеет. Точно так же как не имеет нравственной силы арифметически верно

решенный пример. Мораль не возникает лишь на том основании, что вы не противоречите себе.

Вот проверка, которую кантианская стратегия не выдерживает: предложить какое-нибудь нравственно одиозное правило и спросить, сможет ли кто-то последовательно его одобрить, то есть согласиться, не отвергая. В качестве примера возьмем реальный нацистский закон, согласно которому аутичных детей следовало подвергать эвтаназии¹⁰. Убежденный нацист и по совместительству кантианец с готовностью согласится, что это правило должно применяться ко всем без исключения при любых условиях — и даже к нему самому, имей он несчастье родиться аутистом. Он не противоречит себе. А значит, согласно Канту, убежденный нацист действительно рационально одобряет данное правило, и, следовательно, это и есть нравственное правило. И ведь такой тактикой может воспользоваться любой доморощенный фанатик или экстремист. От него требуется только быть логически последовательным. Всего-то и нужно — не противоречить себе. Чувства неприятия или отвращения, согласно Канту, не имеют отношения к делу.

Кантианцы наверняка захотели бы возразить: «Человек, предлагающий закон об эвтаназии, например, явно иррационален». Но на каком основании они возразят? «Так ведь предлагаемый закон ужасен с нравственной точки зрения». Стоп, минуточку! Кантианская идея заключается в том, что нравственную приемлемость или неприемлемость должен определять чистый разум. И если мы будем отличать рациональное от иррационального, руководствуясь интуитивными представлениями о том, что нравственно, а что безнравственно, идея

рухнет. Если в ответе кантианцев вам видится замкнутый круг, вы правы. Так и есть. Для большей убедительности заметим, что, каким бы отвратительным ни казался нам нацист, он себе не противоречит. Наоборот, он совершенно последователен. Его логика, чистая логика, безупречна. Для Канта этого достаточно, чтобы квалифицировать одобряемый нацистом закон как нравственный. Так что безнадежность кантовской доктрины ясна как день.

Точно так же как наш лишь отчасти вымышленный нацист, любые извращения могут последовательно принимать вопиющие правила, с радостью соглашаясь пострадать, если правило распространится на них самих.

Мораль не строится и не может строиться на чистой логике. Ее нельзя отделить от нашего глубинного желания заботиться или беспокоиться об окружающих и о тех, с кем связано наше благополучие и процветание. Ее нельзя отделить от нашей потребности в социальных взаимоотношениях. Дэвид Юм отчетливо это видел. Как и всякий философ, он признавал, что нам от природы свойственно думать о других и усваивать принятые в обществе порядки. Он понимал, что с опытом приходит умение здраво оценивать общественные нормы и решать жизненные проблемы. Забота, познание и здравомыслие — вот три взаимосвязанных и взаимозависимых начала, три кита, на которые опирается нравственное сознание. Кант же все это отвергал, делая ставку на один лишь чистый разум.

И хотя на многих философских факультетах кантовскую концепцию приняли с распростертыми объятиями, вне университетских стен она, похоже, не

прижилась¹¹. Вспомним убеждение Канта, что истинно нравственные правила не допускают исключений. Даже не самый толковый студент быстро сообразит, что правил без объективных исключений просто не бывает. Всегда говорить правду? Всегда, несмотря ни на что, выполнять обещание? Даже если это означает полную и безоговорочную катастрофу для всех причастных или смерть ни в чем не повинных? Я не позволяю себе лгать в корыстных целях, для собственной выгоды, но вполне допускаю ситуацию, когда приходится идти на обман, чтобы предотвратить крупномасштабные беды, или когда сказать правду — значит незаслуженно обидеть. Тем более что у нас не существует и правила высшего порядка, определяющего, когда нарушение обязательства говорить только правду все-таки окажется оправданным.

Даже золотое правило «Поступай с другими так, как хочешь, чтобы поступали с тобой» работает только в условиях общих нравственных ценностей. В старших классах у меня был ухажер, который увлекся сайентологией и превозносил ее практики. Следуя золотому правилу, он пытался обратить в свою веру и меня — ведь на моем месте ему бы хотелось, чтобы с ним поступили именно так. Нет уж, благодарю покорно! Или, как сказал Бернард Шоу: «Не поступай с другими так, как ты хотел бы, чтобы они поступали с тобой. Их вкусы могут отличаться»¹².

В дни моего студенчества подход Канта, особенно его твердое убеждение, что наша биологическая природа и жизненные условия для нравственности несущественны, поразил меня. Несмотря на явное благоговение немецкого философа перед разумом, рационального в этой концепции наблюдалось не

больше, чем в проповедях заезжих сектантов, которые колесили по нашему захолустью, страшая всех концом света и геенной огненной. Одни пустые слова и ничего более. Деревенская простушка в моем лице не оценила Канта как выдающегося нравственного философа.

В современной нравственной философии главным соперником кантианского подхода выступает утилитаризм. Утилитаристы тоже подразумевали у нравственности светское начало, но, в отличие от Канта, считали, что важнее оценить последствия планируемых действий, чем строго следовать правилам вроде «Никогда не лгать». Как мы уже успели убедиться, порой избежать катастрофических последствий можно, только нарушив правило. И утилитаристы это понимали. Основоположниками утилитаризма были Иеремия Бентам (1748–1832) и Генри Сиджвик (1838–1900), дальнейшее развитие концепция получила благодаря Джону Стюарту Миллю (1806–1873). Среди наших современников к числу выдающихся утилитаристов принадлежат философ Питер Сингер и нейропсихолог Джошуа Грин.

Как и кантианцы, утилитаристы провозглашают идеалом единое основополагающее правило (они называют его *принципом*), которое поможет устранить все разногласия и обусловить все корректные нравственные решения. Но помимо этого они строят свою теорию на вроде бы бесспорной мысли, что счастье лучше страданий, и на предположении, что в нравственном смысле важны лишь последствия того или иного действия для счастья тех, кого это действие затрагивает.

Что же конкретно утверждает утилитаризм? Утилитаристский принцип обманчиво прост: «Поступайте так, чтобы сделать счастливыми как можно больше людей». Или, если короче, максимизировать совокупную пользу (под пользой подразумевается то, чего хотят люди, которых касается то или иное действие, или то, что способствует их счастью).

Как же утилитаристы переходят от предположения, что каждый из нас ищет счастья для себя, к нравственной директиве, гласящей, что каждый из нас *должен* стремиться к счастью для всех? Перефразируя пример, который приводит Саймон Блэкберн¹³, можно смело утверждать, что каждый должен чистить зубы, но из этого не следует, что каждый должен чистить зубы всем. Блэкберн имеет в виду, что в логике утилитаристов заметны пробелы: некоторых оговорок явно не хватает, и их приходится достраивать. Вот, возможно, одна из недостающих: для людей в целом жизнь в обществе лучше, чем в отрыве от него, — если исходить из того, что, по большому счету, каждому из нас лучше жить среди населения, где благополучия больше, чем страданий. Но и в этом случае пробел заполняется с некоторой натяжкой, поэтому утилитаристы зачастую ловко делают вид, что пробела нет вовсе.

Это уже более серьезные недостатки. Исходя из правила «максимальной совокупной пользы», утилитаристы требуют одинакового отношения ко всем включенным в эту совокупность, иначе пользу подсчитать не получится. То есть никакого особого статуса для родных или друзей. На первый взгляд такая строгость и беспристрастность кажется похвальной, но на самом деле она идет вразрез с

основными инстинктами общественных млекопитающих, к числу которых принадлежит человек.

В частности, утилитаристский принцип беспристрастности противоречит идее, что благотворительность начинается дома. Согласно этому принципу, например, финансовую помощь 20 сиротам на другой стороне планеты я должна ставить превыше необходимости обеспечить своих собственных детей. А моя пожилая мать, исходя из этого принципа, должна значить для меня меньше, чем пять бездомных, ровно в пять раз меньше. Если я готова пожертвовать своей почкой, принцип беспристрастности требует отдать ее не младшей сестре, которая отчаянно нуждается в пересадке, а в донорский банк.

Чтобы как-то сохранить лицо, утилитаристы пытаются подкорректировать концепцию, смягчая настоятельные требования. Но эти полумеры терпят фиаско в силу глубинных биологических причин: мы запрограммированы заботиться о тех, к кому привязаны, и эта забота в большой степени придает смысл нашей жизни. И попытки игнорировать этот инстинкт как не имеющий отношения к рассуждениям о морали был подвергнут критике как сам по себе нравственно недостойный¹⁴.

Особая роль родных и друзей, которую мы учитываем в своих многочисленных повседневных поступках, не позволяет руководствоваться принципом пользы как простым и универсальным правилом для всех нравственно значимых решений в нашей жизни. С биологической точки зрения, которой придерживаюсь и я, утилитаристский принцип откровенно несостоятелен. Большинство из нас вряд

ли смогли бы неуклонно его соблюдать. Утилитаристы, как выясняется, признают, что и сами этого не могут¹⁵.

Зачем же они тогда требуют полной беспристрастности во всех нравственных решениях? Их ответ: потому что, если бы мы могли так жить, это было бы лучше всего. Но это утверждение совершенно безосновательно. Да, беспристрастность необходима — в зале суда ей самое место, но чтобы всегда и повсюду? Во всех нравственных решениях? Одержимость беспристрастностью подталкивает нас к той опасной черте, за которой начинается безнравственность¹⁶.

Как отмечает философ Кларк Глимур, главная проблема рассуждений о морали в путанице понятий долженствования и возможности. Он имеет в виду, что никто не обязан делать то, чего не может, например бегать, если тело парализовано. Предлагаемая Глимуром проверка для утилитаризма: могут ли родители опекать 20 неизвестных сирот, бросив на произвол судьбы двоих собственных малышей? Утилитаристская арифметика говорит, что они *должны*. Но *могут* ли? По большому счету, нет. Я прекрасно знаю, что моя совесть просто не позволит мне пренебречь собственными двумя детьми ради 20 сирот. Любовь к родным и близким — это железобетонный нейробиологический и психологический факт, который никакой идеологией не вытравить.

Может быть, причина нежелания смягчать строгое требование беспристрастности состоит в том, что без него от утилитаристского принципа мало что вообще останется? Лозунг «Максимизируйте счастье для меня и моих близких» как-то бледновато смотрится с

нравственной точки зрения. Похоже, утилитаристам действительно нечего предложить взамен строгой беспристрастности.

Просчитать, как последствия того или иного выбора скажутся на всеобщем счастье, утилитаристам тоже затруднительно, хотя это единственное, где они могли бы блеснуть. В действительности наша оценка влияния счастья зависит от нашей системы ценностей. Некоторые из этих ценностей касаются того, что ведет к нравственно правильной жизни, и у разных людей представления на этот счет разные. Монах-отшельник воображает правильную жизнь совсем иначе, чем общительная медсестра, или командир корабля, или ловец омаров, или владелец молочной фермы. Одним для счастья необходим мягкий климат, а другим — страстным любителям приключений — подавай Крайний Север, долгие, холодные и темные зимние ночи, суровую дикую природу и полное отсутствие бытового комфорта. При этом у утилитаристов в зачет пойдет только одна величина, описывающая ценностно-нейтральное счастье. Так что и это требование тоже оторвано от действительности.

Как отмечает философ Оуэн Фланаган в своем обстоятельном анализе, не существует единого пути к счастью, единого набора действий, которые обеспечат благополучие или довольство всему человечеству. Потому что каждый из нас приходит в жизнь со своими особенностями и накапливаемый нами жизненный опыт ведет к тому, что удовлетворение и радость нам доставляют совершенно разные вещи. Фланаган обозначает эту мысль четко: «Проблема в том, что для человека, в отличие от каких-нибудь орхидей, нельзя создать естественную среду, обеспечивающую благополучие. Мы слишком

пластичны от природы, и наши потенциальные возможности очень многообразны»¹⁷.

Гораздо меньше проблем возникает, когда утилитаристские принципы применяются в контексте законодательства, а не в повседневных решениях. Утилитаристскими аргументами обосновывается прогрессивный подоходный налог или, допустим, взимаемые товариществом собственников жилья сборы на содержание общественных пространств — например, парков. Применение права государства на принудительное отчуждение частной земли для строительства необходимой сообществу школы тоже требует взвесить все за и против в утилитаристском ключе, равно как и требование прививать собак от бешенства. Иными словами, законодательные инициативы часто оцениваются посредством расчетов: кто выиграет, а кто проиграет, в какой степени и каком соотношении. Проще всего, когда перевес интересов очевиден — многие заметно выиграют, а меньшинству придется ради этого поступиться чем-то несущественным — или когда многим придется пойти на мизерную уступку, чтобы узкий круг получил колоссальную выгоду. И все же иногда утилитарные подсчеты идут вразрез с другими ценностями, выливаясь в неприемлемые в нравственном отношении рекомендации.

Трудность представляют случаи, когда математика предлагает вариант с максимальной совокупной пользой, но этот вариант попирает дорогие нашему сердцу нравственные ценности, такие как наказание только для виновных, неприкосновенность частной собственности, ценность человеческой жизни. Почему бы не разводить детей на донорские органы, исходя из того, что пришлось бы жертвовать меньшинством

ради спасения многих? Утилитарные подсчеты поощряют нас действовать. Прекратить восстание, притворившись, будто поймали зачинщика, и затем инсценировать его публичную казнь? По утилитаристским меркам, это высший пилотаж. (Мои русские друзья называют это «ленинской математикой».) Сознательно бросать за решетку невинного безнравственно, что бы там ни демонстрировала утилитаристская математика.

Диктатуру большинства, не считающуюся с пожеланиями меньшинства, иногда ставят в вину утилитаристам, готовым ограничить свободу слова и печати во время политических потрясений или возомнившим, будто знают, что в конечном итоге лучше для всех нас. Как с горечью отмечает Саймон Блэкберн: «Столько преступлений совершается во имя всеобщей свободы — почему бы им не совершаться и ради всеобщего блага?»¹⁸

Две ведущие этические теории — утилитаризм и кантианство — в наши дни выглядят поистрепавшимися, хотя и критика в их адрес не нова. Что же не так в философии? Рискну выдвинуть свою гипотезу.

Выполнение условий и порядочные люди

Авторы этических теорий, рассмотренных в предшествующих разделах, ищут простую и четкую систему, свободную от сбивающих с толку исключений и неразрешимых противоречий. Их цель — устранить этические разногласия отсылкой к правилу или своду правил, достоверность которых они, по их мнению, более чем убедительно доказали

сугубо рациональными доводами. Их общий недостаток состоит в том, что каждый из подходов выбирает какое-то одно ограничивающее условие для процесса принятия решений как основополагающее: прогнозируемые последствия для всеобщего счастья (утилитаристы) или правила, выведенные логикой чистого разума (кантианцы). Затем они пытаются провозгласить это свое единственное условие альфой и омегой «этической теории правильных поступков»¹⁹.

Гораздо разумнее признать, что обычно у решения имеется множество ограничивающих условий. Совсем не обязательно быть утилитаристом, чтобы знать: последствия выбора предполагают соответствующие ограничения. Всегда важно оценивать, как он скажется и на самом выбирающем, и на других. Точно так же не обязательно быть кантианцем, чтобы понимать, что общепринятые правила представляют собой соответствующие условия. Иногда, но не всегда они могут выражаться в форме народной мудрости, например «не зная брода, не суйся в воду». Если вы не умеете плавать или у вас сломана нога, не нужно кидаться в волны в попытке вытащить упавшего за борт — вы только увеличите число жертв и усложните задачу спасателям. Если вы собрались пополнить ряды «Врачей без границ», но для этого вам придется бросить четверых маленьких детей и тяжелобольную жену, вспомните старую поговорку, что благотворительность начинается дома.

Как происходит процесс принятия решений в мозге? Как показали исследования нейронной активности, связанной с принятием решений у приматов и грызунов, мозг аккумулирует сведения разной давности. Нейронная сеть учитывает

надежность сведений от разных органов чувств и опирается на пространственное восприятие и прежний опыт принятия решений в аналогичных обстоятельствах²⁰.

Важным условием выступают такие фоновые побуждения, как необходимость добыть пищу, особенно когда животное голодно. В некоторых экспериментах животному приходится решать, сколько еще кормиться на участке, который постепенно истощается, и когда переходить на другой участок, ценность которого пока неизвестна. Мозг грызуна сравнивает достоинства того и другого, а еще животные оценивают собственную уверенность в принимаемом решении²¹. Отметим, что, по всей видимости, решение животного обычно близко к оптимальному с математической точки зрения. Когда решение не оптимально, как у крыс, так и у людей часто виноваты помехи в системах органов чувств или опора на неверную информацию²².

У людей, как показывают поведенческие и нейровизуализационные исследования, при выборе осуществляются те же нейронные операции, что и у животных²³. В частности, человек, как и остальные млекопитающие, осознает подобие рассматриваемой ситуации и других случаев, с которыми он сталкивался прежде. Психологи называют это *рассуждением на основе прецедентов*. Поскольку мы часто прибегаем к нему при решении задач, связанных с физическими действиями, весьма вероятно, что мы пользуемся им и в социальных взаимоотношениях. Поведенческие исследования это предположение подтверждают. Как и грызуны, человек, принимая решение, примерно представляет себе, насколько он уверен в оценке одного варианта в сравнении с другими. Как и

грызуны, человек осознает, что некоторые свидетельства надежнее других.

Принятие нравственных решений включает, помимо прочего, представление о том, как отнеслись бы к рассматриваемому случаю уважаемые члены сообщества, а также оценку таких факторов, как ресурсы и способность довести дело до конца²⁴. Столкнувшись с особенно серьезной дилеммой, человек обычно пытается с кем-то посоветоваться²⁵. Учета требует множество ограничивающих условий, которые интроверт квалифицирует совсем не так, как экстраверт. Кроме того, в разных культурах одним и тем же требованиям придается разное значение. В фермерском кругу моего детства, например, высоко ценились усердие и бережливость, а лень и расточительность порицались. Однако мы понимали, что где-то эти качества воспринимают равнодушно, а ценят, допустим, художественные способности или спортивные достижения. Так или иначе, взрослые к этим различиям относились спокойно, считая их данностью. Внутренне присущие ограничители отражают привязанность человека к своим детям или супругам, а может, потребность в безопасности и пище. Нейробиология пока не готова сказать точно, как нейронные сети реализуют процедуру выполнения ограничивающих условий, но некоторые многообещающие модели уже существуют²⁶.

Утилитаристы рекомендуют нам сузить этический фокус до одного условия — максимизации совокупного счастья, но их метод идет вразрез с тем, как в действительности мозг принимает оптимальные или близкие к оптимальным решения. Практически всегда в принятии решения участвует целый комплекс ограничивающих условий²⁷. Поневоле задаешься

вопросом, действительно ли верным последователям утилитаризма удастся застопорить высокоразвитые механизмы выполнения ограничивающих условий в мозге, неоправданно придавая слишком большое значение одному из них.

В ходе наблюдений за социальными взаимоотношениями у других животных, как в естественной среде, так и в неволе регулярно документируются поступки, которые у человека мы бы отнесли к категории нравственных²⁸. Эти данные указывают как минимум на существование эволюционных предвестников человеческой морали. Над этим стоит задуматься, поскольку еще несколько десятилетий назад считалось (по крайней мере, на иудейско-христианском Западе), что нравственное поведение свойственно только человеку. А животные ведут себя как животные.

Утешить друга, потерпевшего поражение в стычке; объединить усилия, чтобы достичь цели; поделиться едой; помириться после ссоры; наказать нахала, который обижает других; вынуждать осиротевшего детеныша; горевать об утрате близкого — все это можно наблюдать у шимпанзе и бонобо как в дикой природе, так и в неволе²⁹. Немало подобного отмечается также у павианов, волков, низших обезьян и грызунов. Просоциальное неэгоистичное поведение демонстрируют (вот уж никогда бы не подумала) крысы. В одном из экспериментов крысы, контролировавшие доступ к кормушке, подпускали к ней голодных собратьев, отказываясь от возможности воспользоваться привилегией самим³⁰. Как оказалось, крысы куда участливее и отзывчивее, чем я предполагала³¹.

В то время как утешать кого-то попавшего в беду — классическое проявление нравственного поведения, другие жизненные ситуации требуют иных видов поддержки. При конфликте с чужаками требуется не утешение, а сплоченность и верность своим. Каждый член группы должен чувствовать, что за ним стоят остальные. Участвует ли в такой поддержке окситоцин? Судя по всему, да. Поразительные результаты приносят наблюдения за дикими шимпанзе³². При вспыхивающих время от времени конфликтах между стадами шимпанзе внутри каждой группы отмечается единение и согласованность действий всех участников, независимо от социальной принадлежности. От того, насколько они сплотятся, зависит их жизнь.

Исследуя пробы мочи животных (собранные в природных условиях), ученые обнаружили у представителей обоих полов повышение уровня окситоцина непосредственно перед конфликтом и во время него. Вполне логично предположить, что окситоцин играет важную роль в усилении эмоциональной связи с другими членами группы. Поскольку, как показывают исследования животных, окситоцин к тому же снижает тревожные реакции, возникает закономерный вопрос, действует ли он подобным образом и при конфликтах. Ведь в таких случаях требуется не только сплоченность группы, но и, пожалуй, удвоенная отвага. Результаты исследований с участием людей (окситоцин в этих экспериментах вводится в составе назального спрея) подтверждают укрепление внутригрупповых связей наряду с возрастанием враждебности к чужакам. Но, как ни любопытны эти результаты, учитывая методологические изъяны подобных исследований,

относиться к ним пока нужно с осторожностью (см. главу 2).

Вслед за другими современными этиками, такими как Марк Джонсон и Оуэн Фланаган, я пришла к тому, что идея простого и четкого правила или свода правил, применимого ко всем без исключения в любой ситуации, не выдерживает проверки социальной действительностью. Даже если люди в большинстве своем одинаково представляют себе примеры, наиболее соответствующие ядру понятия нравственно неприемлемого поступка, то примеры, выходящие за его пределы, вызывают не столь однозначную реакцию (см. введение). Моральные суждения — это не арифметика: два плюс два всегда четыре, а вот говорить правду пусть даже хорошо с точки зрения нравственности, но не всегда. И хотя нет единого правила, указывающего, когда с нравственной точки зрения предпочтительнее не говорить правды, обычно человеческий мозг удивительно ловко справляется с такого рода вычислениями.

Аристотель и Конфуций подчеркивали, как важно развивать устойчивые социальные привычки, называемые также добродетелями: благоразумие, сострадание, терпение, честность, смелость, доброту, трудолюбие, щедрость. Все эти привычки снижают затраты на принятие решений. Как мы уже знаем, мозг пытается удержать энергозатраты на минимально допустимом для благополучного существования уровне, а привычки — это отличный способ обеспечить энергоэффективность. Преимущество культивирования таких добродетелей, как сострадание и честность, заключается в том, что, войдя в привычку, они направляют процесс выполнения ограничивающих условий в сторону

принятия решений, нравственно приемлемых для такого высокосоциального животного, как *Homo sapiens*. И хотя в нравственных решениях подобные привычки не панацея, будучи накрепко усвоенными, они избавляют мозг от необходимости вычислять и оценивать с нуля все влияющие на выбор факторы.

Иными словами, если вы привыкли проявлять, допустим, доброту и отзывчивость ко всем окружающим, вам не придется тратить время и силы на раздумья, что делать в стандартной повседневной ситуации. Если случится что-то из ряда вон выходящее, усвоенная привычка может сослужить хорошую службу. Как совершенно правильно отметил Аристотель, добродетели не диктуют нам поступать только так, а не иначе. Однако привычки, социальные или другие, снижают затраты на выполнение ограничивающих условий, сокращая количество рассматриваемых вариантов и соответственно расчетов, определяющих оптимальный для данной ситуации исход. Когда условия слишком резко отличаются от нормы, привычную склонность к отзывчивости можно скорректировать, решив, что на этот раз правильнее проявить, допустим, осмотрительность и собрать побольше информации. И наоборот, системный мозг утилитариста, принимая одно решение за другим, вынужден тратить столько лишних сил на вычисления, что остается лишь гадать, способен ли такой человек вообще хоть что-то довести до конца.

Еще одна мысль Аристотеля состоит в том, что важна нравственная среда, в которой воспитывается ребенок. Он должен наблюдать вокруг себя порядочность, уважение, доброту³³. Качества, противоположные этим, провоцируют конфликт и

подрывают доверие, которое так необходимо для объединения усилий в тяжелые времена. Выработанные привычки к участию и отзывчивости облегчают и улучшают жизнь для всех. Привычки не освобождают от решения, но снижают энергозатраты на его принятие.

Нравственность для человека³⁴

Бесспорное достоинство биологического подхода заключается в том, что он указывает нам вполне вероятный путь к пониманию того, откуда в принципе берется мотивация вести себя этично, почему доброта и щедрость не противоречат нашей натуре и чем ценны добродетельные привычки. Он помогает нам разобраться, почему дети, которые еще даже говорить не умеют, способны проявлять эмпатию и непроизвольно пытаются помочь³⁵. Он объясняет, почему мы ценим жизнь в обществе и ее преимущества, даже когда за это приходится чем-то платить. Он позволяет предположить, почему одобрение и порицание так стимулируют людей изучать социальные практики своей группы и ладить с окружающими.

Приблизились ли мы наконец к тому, чтобы дать точное определение нравственности? Нет, все по тем же причинам, изложенным во введении. Понятие нравственности, подобно многим общеупотребительным повседневным понятиям, имеет радиальную структуру: в центре находятся однозначные и бесспорные примеры, а периферию составляют случаи, теряющие безусловное сходство с центром по мере удаления от него. Границы размыты. Тем не менее для бесконфликтной дискуссии, судя по всему, вполне пригодна такая первичная

формулировка: *Нравственность — это набор общепринятых представлений и практик, которые регулируют поведение людей, обеспечивая согласованность действий в группе и ее благополучие.* Социальные практики, касающиеся успешного сосуществования, создают ожидания, которые участвуют в выборе поступка. Ожидания, касающиеся того, как почти наверняка поведут себя и отреагируют остальные, позволяют снизить энергозатраты на принятие решений, и если эти ожидания не оправдываются, возникает чувство, что мы ошиблись или промахнулись.

Иногда мы отдаем себе отчет в этих ожиданиях и ощущениях, а иногда нет. Хотя люди владеют речью, действующие в обществе правила обычно не формулируются. Кто скажет точно, насколько близко допустимо подходить к человеку, с которым мы только что познакомились? Зато наш мозг всегда отмечает неуместное сокращение или увеличение дистанции и подает нам сигнал тревоги. Кто скажет точно, где та грань, что отделяет дружелюбие от навязчивости? Но когда наш случайный попутчик эту грань переходит, большинство из нас определяет ее безошибочно. Дети обычно усваивают путем наблюдения, что определенные темы, например финансовые, за пределами семьи не обсуждаются, а некоторые темы не обсуждаются даже в семейном кругу. Точно так же они усваивают, когда и как можно разрядить накалившуюся атмосферу шуткой и свернуть разговор, грозящий перерасти в ссору.

Нравственные нормы возникают в контексте социальной напряженности и коренятся в биологии. Усвоение социальных практик опирается на механизм положительного и отрицательного подкрепления, а кроме того, на способность мозга к решению проблем.

Точно так же как гоминины учились сооружать плавательные средства, приспособленные к определенным условиям, они усваивали и оттачивали социальные практики, способствовавшие процветанию группы в определенной среде. И точно так же как каждое следующее поколение мастеров что-то меняет в привычной конструкции, с появлением новых условий и новых идей могут меняться и социальные правила. При этом совсем не обязательно модифицированная конструкция окажется более удачной. Соответственно и в области социальных норм не каждая модификация будет во благо. Как бы мы ни уповали на прогресс, гарантировать его мы не можем.

Есть ли какие-то универсальные правила судостроения? Правил как таковых, может, и нет, но некие общие принципы найдутся. Нигде не строят лодки из камней, ни в одном обществе не дырявят днище лодки, которую предполагается спускать на воду. Подозреваю, что нигде не возникает необходимости растолковывать это будущим мастерам. Помимо очевидных факторов конструкция плавательного средства зависит от того, для какой воды оно предназначается — для бурных рек, для открытого моря, для спокойного прибрежного плавания, для озерной глади. На обшивку идут самые разные материалы — от коры до тюленьих шкур; можно выдолбить лодку и из цельного древесного ствола. Аналогичные негласные универсалии существуют и в области социальных норм. Как отмечает политолог Джеймс Уилсон, универсальные нравственные нормы нет нужды расписывать в виде закона³⁶. Помимо очевидных факторов на характер нравственных норм, которые складываются в той или иной группе, влияют социальные и природные

условия на фоне действия постоянно присутствующих сильнейших стремлений к социальности.

У приматов с крупным мозгом (то есть у гоминин охотников-собирателей-падальщиков) социальные практики, в которых отражается предпочтение стабильности, безопасности и достатка, вырабатываются в ходе повседневных занятий. Нейробиологические механизмы их формирования пока еще не особенно понятны, хотя мы уже неплохо представляем себе, какие области играют в этом процессе главную роль. Точно так же как в семейном укладе, где нормы зачастую возникают стихийно, не требуя обсуждения, они могут появляться и в более крупных сообществах. Социальные практики, воспринимаемые как успешные, усваиваются молодежью и превращаются в неотъемлемую составляющую культуры группы. Аналогичным образом возникают и последующие изменения — без всяких фанфар и коллективных совещаний. Примерное представление о том, как, скорее всего, регулировалось социальное взаимодействие у первобытных *Homo sapiens*, можно получить из работ антропологов, в которых описан образ жизни небольших племен, кормящихся собирательством и охотой.

Подробные рассказы Франца Боаса о его первых (1883–1984) визитах в заполярные эскимосские селения на Баффиновой Земле служат отличной иллюстрацией к тому, как находчивые люди, живущие в небольших группах, вырабатывают испытанные временем, но подверженные изменениям социальные обычаи, которые способствуют стабильности и выживанию³⁷. Например, как охотник, вернувшийся с добычей, привычно делит ее с братьями, как все

делается по заведенному порядку, как принимаются роды и каким процедурам следуют в случае чьей-то кончины от старости, а каким — в случае гибели от инфекции. Драки и распри всячески порицаются, а для выяснения отношений эскимосы нередко используют песенные поединки³⁸. Важное место в укладе эскимосов занимает игра, которая служит укреплению социальных связей и смягчает раздражение и гнев.

По обычаям эскимосов XIX столетия, за убийство одного человека могла отомстить родня убитого, но на этом цепочку кровной мести полагалось прервать. С теми, кто совершал много убийств, приходилось разбираться отдельно. В описанном у Боаса случае представитель селения, где совершались эти убийства, взялся посоветоваться с жителями других поселений, чтобы затем вынести решение — казнить ли рецидивиста. Общественное мнение склонялось к тому, чтобы казнить. Тогда вождь селения Акудмирмуит отправился с преступником на охоту и прикончил его выстрелом в спину. О схожих обычаях в других частях Арктики сообщают и другие антропологи. Все эти правила неписанные, поскольку письменности у эскимосов еще не было, однако все понимали, как надлежит поступать. Передавать правила и обычаи из уст в уста помогали, помимо прочего, песни и предания.

Судя по тому, как регулируется общественный уклад в небольших охотничье-рыбацких сообществах вроде эскимосских, основополагающие нравственные обычаи зависят не только от условий окружающей среды, но и от нужд, желаний и надежд представителей сообщества. Подобно тому как эскимосы придумали удивительно прочные и

устойчивые каяки, идеально подходящие для их условий жизни, многие социальные обычаи эскимосов, похоже, целиком приспособлены к таким привычным для млекопитающих заботам, как рождение потомства, охота, поддержание тепла, регулирование неподобающего поведения в группе. И все это в условиях беспощадной арктической природы. Подобно тому как эскимосы научились делать из тюленьей шкуры водонепроницаемую обшивку для каяков, они нашли способ осуществлять, пусть и в редких случаях, но необходимую смертную казнь. Несмотря на суровый климат (и многочисленные напасти — голод, неутрахающие бури, гибель собак от инфекционных болезней), эскимосы сумели не просто выжить, но и преуспеть. Тем, кому такая жизнь видится морально бесхитростной, стоит последовать совету Боаса и присмотреться внимательнее.

Как можно предположить на основе антропологических описаний, уклад в племенах охотников-собирателей-падальщиков *Homo sapiens*, живших 250 000 лет назад, был, скорее всего, схож с тем, что Боас наблюдал у эскимосов. Их гибкие обычаи передавались изустно и в целом были приспособлены к образу жизни и условиям внешней среды. В силу относительной простоты быта и малочисленности самих сообществ (не более 30–50 человек) социальные практики, хотя и служили руководством к действию, вряд ли считались непреложным законом. Генетически первобытные *Homo sapiens* мало отличались от нас нынешних, если не считать небольшой разницы в генах, отвечающих за пищеварительные ферменты и структуру волос.

Насколько известно историкам, первый сборник писанных законов был создан Ур-Намму — царем

города-государства Ур (2050 г. до н.э.) в Междуречье. Более знаменитый свод законов Хаммурапи приблизительно датируется серединой предположительного срока правления этого вавилонского царя (1792–1750 гг. до н.э.). К тому времени на Ближнем Востоке уже около восьми тысячелетий приручали и одомашнивали животных и выращивали зерновые. Там сложились крупные стабильные сообщества, в которых очень многие стороны социальной жизни изменились по сравнению с каменным веком. Появились такие институты, как царская власть, рабовладение, частная собственность. Указы Хаммурапи регламентируют заключение контрактов, наказание разной степени суровости за разные преступления и провинности, процедуры наследования и развода, военную службу; в них сказано, кто должен нести ответственность в случае разрушения дома и какую плату брать за те или иные товары и услуги (например, погонщикам волов и хирургам).

При этом важно, что большую часть существования на планете *Homo sapiens* мы жили малыми сообществами, кочевавшими с места на место за дичью и вынужденными приспосабливаться к климатическим условиям. В обычаях наших предков были отражены самые базовые черты социальной жизни — примерно так же, как у эскимосов, индейцев хайда и команчей до самого недавнего времени. Поразмыслив над этим, мы осознаем, что нейробиологическая платформа, на которой строится наша забота о родных и друзьях, и комплекс обычаев, которые формируются на этой базе, позволяя справляться со множеством требований природной и социальной среды, великолепно друг с другом стыкуются. И вот на этом стыке нам и следует

осмысливать нравственные нормы — не как оторванные от нашей природы или навязанные ей, а как практические решения общих проблем.

Когда мы смотрим на нынешние законы, управляющие такими сложными институтами, как конгресс или система уголовного правосудия, стык между нейробиологической платформой и культурными нормами настолько неочевиден, что догадаться о его существовании трудно. Поэтому мы можем невольно воспринимать эти законы как отражение «подлинной» или по крайней мере «высшей» морали и как олицетворение лучшего, что представляет собой нравственность. Мы можем даже убедить себя, что наша высокоразвитая культура сумела отыскать «устойчивые нравственные истины», не зависящие от нашей биологической природы. Однако в действительности эти законы, скорее всего, представляют собой результат более продолжительного решения проблем в иных условиях внешней среды, свойственных индустриальной и постиндустриальной эпохам.

Голос совести

И все-таки разве нет у нас особого ощущения «долженствования», сопровождающего только нравственный выбор, а не просто обыденные решения?³⁹ Голос совести, как мы его называем. Разве нельзя на основании одного этого ощущения заявить с уверенностью, что, в отличие от социальных норм, нравственность строится на ином фундаменте? Как мы убедились, обсуждая систему вознаграждения, ощущение «долженствования» (положительная валентность) или «не долженствования» (отрицательная валентность), как правило,

сопутствует социальным привычкам, возникающим в процессе научения с подкреплением или подражания, в котором тоже участвуют элементы системы вознаграждения. Такие чувства могут быть очень сильными и настойчивыми, а могут проявляться как едва заметный зуд.

Насколько сильны эти чувства, зависит от усвоенных нами поведенческих навыков, от последствий предполагаемого действия в сравнении с другим и от того, насколько задействованы наши эмоции. Еще оно зависит от того, насколько неодобрительно, по нашим собственным прогнозам, встретят наше решение окружающие. Но я скептически отношусь к идее, что для нравственного долженствования существует отдельная, специализированная нейронная сеть.

Вот пример из жизни. В детстве у меня были друзья-католики, у которых ощущение «мы не должны» проявлялось с одинаковой силой как в чисто бытовых вопросах, так и в сугубо нравственных, в равной мере не позволяя притрагиваться к мясу в пятницу, или привирать, или отпускать обидные шутки в адрес девочки с кривыми зубами. Даже когда церковь отменила рыбный день по пятницам, мои друзья по-прежнему испытывали чувство недозволенности и боялись соблазниться пятничными фрикадельками. Порой укоренившиеся благодаря системе вознаграждения привычки меняются гораздо медленнее, чем религиозная политика.

Сильные чувства могут сопровождать соблюдение или, наоборот, несоблюдение определенных стандартов внешнего вида — таких как требование прикрывать голову или грудь. Эти стандарты диктует культура, они, разумеется, не заложены в генах.

Помните фотографии африканок в *National Geographic*, целомудренно закутывавших ноги, но абсолютно не стеснявшихся оголять грудь? Каким открытием было для нас, подростков, что другой обычай может так влиять на восприятие. Ведь необходимость прятать грудь не ощущалась как всего лишь культурная норма. У нас, фермерских девчонок, «сверкнуть» грудью, особенно в компании лиц мужского пола, считалось прегрешением куда более серьезным, чем, допустим, невинный обман (сужу по личному опыту).

Бывает, что невежливость — допустим, не пропустить водителя, пытающегося перестроиться в ваш ряд, — вызывает такой же бурный гнев, как, скажем, нарушение обещания. На протяжении долгих лет к привычке возвращаться из паба за рулем в подпитии относились как к неизбежности (мужчины есть мужчины), хотя в нелепых авариях постоянно гибли люди. Понадобились десятилетия работы организации «Матери против вождения в нетрезвом виде» и множество трагических смертей, чтобы отношение изменилось. Теперь на пьяных водителей мы смотрим как на нравственных уродов.

В общем, и в тех случаях, когда план может получить выраженную отрицательную оценку, и в тех, когда прогнозируется лишь легкое неодобрение, в мозге работает один и тот же фундаментальный механизм (см. главу 4). Сочтем ли мы тот или иной порядок настолько важным и неотъемлемым для принадлежности к группе, что отнесем его к нравственной части спектра, или, как, например, правила поведения за столом, будем рассматривать лишь как общественную условность, очень во многом определяется нашей культурной принадлежностью. Основная масса американцев расценивает дань уважения флагу как моральный долг, тогда как у

канадцев эмоциональная привязанность к государственному флагу гораздо слабее, поэтому почтение к данному символу для них не более чем приятная социальная конвенция. На то, как мы характеризуем свои чувства (праведный гнев или несправедное возмущение в ответ на грубость), влияют культурная практика и даже язык, на котором мы разговариваем. То, как мы эти чувства описываем и, возможно, как сознательно воспринимаем, зависит от контекста⁴⁰.

Нейронные связи, которые генетически заложены в нас уже к моменту появления на свет, поддерживают склонность к беспокойству об окружающих, которая, в свою очередь, поддерживает мотивацию усваивать принятые в обществе порядки, воспринимая неодобрение как наказание, а одобрение как вознаграждение. Культурные практики, касающиеся чего угодно — обычая делиться пищей, лжи, брачных отношений, убийства, щедрости, — усваиваются в процессе научения. На соблюдение норм общество реагирует одобрением и тем самым положительно подкрепляет наш выбор. За нарушением норм, вызвавшим общественное неодобрение, закрепляется отрицательная валентность. Таким образом, путем структурных изменений мозг предотвращает вероятность повторения подобного действия в тех же условиях.

Усвоенные социальные нормы становятся частью постоянно развивающейся расширенной нейронной сети, расположенной как в коре, так и в подкорковых структурах. Память, язык, воображение наряду с эмоциональными связями с семьей, друзьями, племенем изменяют и формируют эту сеть. Определенные культурные практики могут казаться

абсолютными и универсальными. Кто-то считает их правильными, и точка. Система вознаграждения у социальных млекопитающих поощряет подобные убеждения. Хотя уверенность в правильности норм своей группы может быть адаптивной, мы знаем, что существуют независимые личности, подвергающие сомнению стереотипы и нерушимость привычных представлений. Так постепенно перестало считаться приемлемым рабство, так признали правомерность запрета на китобойный промысел. Времена меняются. Тем не менее нельзя с уверенностью сказать, что все перемены ведут к нравственному прогрессу.

Как хорошо, что мы существа биологические

Задачей этой главы было соотнести биологический подход к человеческой нравственности с преобладающими философскими подходами. Под «мейнстримом» я имею в виду веру в Бога или чистый разум, вместе или по отдельности, как источник понимания морали. И хотя я ставлю на биологию — инстинкты, научение, решение задач, выполнение ограничивающих условий, — важно изложить доводы в пользу разума и религии и рассмотреть их достоинства и недостатки.

Как известно, система вознаграждения в мозге играет огромную роль в наших представлениях о том, что нам надлежит делать с точки зрения морали и не только. Голос совести, который мы слышим, когда помышляем о нарушении норм, — это «отрицательный» сигнал, посылаемый системой вознаграждения. Своей убежденностью в оправданности выбора мы обязаны не какому-то гипотетическому «чистому разуму», оторванному от

материального мозга. Она зависит от того, что наш мозг воспринимает как норму, — от того, чему присваивает оценку система вознаграждения, и от преобладающих ограничивающих условий. Когда усвоенные ценности противоречат друг другу, может возникнуть внутренний конфликт: допустим, когда на одной чаше весов оказывается преданность, а на другой — правда. Или на одной — правда, а на другой — причиненный ущерб. И порой этот конфликт не уладить переговорами ни с самим собой, ни с другими, зато бывает, что разрешить противоречия и сделать выбор помогает долгая прогулка или глубокий сон. Это работа не одного только неокортекса, не говоря уже о «чистом разуме». Это работа всего мозга. Без системы вознаграждения и присвоения ею оценки здесь не обойтись.

Когда я получала философское образование, в науке преобладала точка зрения, что обучение через подкрепление в принципе не в состоянии помочь разобраться в том, как на самом деле усваиваются и соблюдаются нравственные нормы. Считалось, что концепция научения решительно неспособна объяснить природу нравственного знания. Обусловливание, твердили нам, — это всего лишь связь между *тем* и *этим*. А знание нравственных норм требует гораздо, гора-а-а-аздо большего.

В этой философской догме плохо то, что она ошибочна. В корне ошибочна. Она строилась на неведении относительно того, насколько тонкая, умная и мощная система научения с подкреплением у млекопитающих, особенно учитывая ее связь с корой и гиппокампом. Отличительная особенность человеческого мозга — огромное количество нейронов, 86 млрд. У макаки их насчитывается около

6,5 млрд⁴¹. Как взаимодействуют эти 86 млрд, позволяя нам разговаривать и производить сложные математические вычисления, сочинять симфонии и созывать парламент, мы не знаем. Тем не менее, судя по всему, именно за счет этой существенной разницы в количестве нейронов человеческий мозг слегка отличается от мозга других приматов.

Резонно предположить, что с увеличением числа нейронов повышаются и поведенческие способности, причем в геометрической прогрессии, а не линейно⁴². Объясняется это тем, что любой нейрон образует около 10 000 связей с другими нейронами. Таким образом, десятикратная разница в числе нейронов означает повышение сложности всей системы в 10^{10} раз, по самым приблизительным подсчетам. Так что никакой уникальной тайной структуры, ведающей созданием сложных общественных институтов, произведений искусства или нравственных принципов, в человеческом мозге нет. Просто в нем больше нейронов.

У всех видов млекопитающих в генах заложены строительство нейронных сетей и выработка набора нейроспецифичных веществ, гарантирующего естественное включение в социальную жизнь каждой особи заботы о тех, с кем мы связаны эмоционально⁴³. И тем не менее социальность у человека отличается от социальности у шимпанзе, а у тех — от социальности бонобо или степных полевок. Однако базовые принципы, в том числе то, что я называю платформой для нравственности, и мощная способность системы вознаграждения обеспечивать усвоение культурных норм у высокосоциальных млекопитающих, судя по всему, во многом общие.

Одна из прелестей биологической эволюции — изменчивость не только между видами, но и внутри вида. У высокосоциальных млекопитающих неотвратимая вариативность означает, что у представителей одной и той же группы разные темпераменты, ценности, предпочтения, образ жизни. Люди неизбежно конкурируют между собой и так же неизбежно раздражают друг друга своей несхожестью. После шумных стычек обычно все встает на свои места, и при наличии здравого смысла даже значительные разногласия разрешаются. Помимо прочего, разнообразие среди людей способствует нестандартным решениям и творческому подходу, и в результате есть возможность почерпнуть у других интересные и полезные приемы решения задач в самых разных областях, будь то выращивание картофеля, выпас овец или гарантия соблюдения контракта на будущие товары. А еще биологическое разнообразие предполагает, что при взаимодействии между группами гораздо эффективнее бывает проявить гибкость и социальную мудрость, чем отстаивать излюбленный нравственный принцип, а потом предаваться праведному гневу, когда результат не оправдает ожидания.

Среди римских правителей державной мудростью и житейским благоразумием отличался великий император Марк Аврелий (161–180). Ему последнее слово в этой главе:

Живи как подобает. Если боги есть и они справедливы, они не посмотрят, был ли ты им предан, а встретят тебя по тем добродетелям, которыми ты руководствовался. Если боги есть, но несправедливы, то и почитать их не стоит. Если же богов нет, ты уйдешь в небытие, однако жизнь свою проживешь достойно и оставишь по себе хорошую память в сердцах близких⁴⁴.

ГЛАВА 8

Практическая сторона

Порядочность — самая практичная политика.

Теодор Рузвельт

До сих пор мы обсуждали совесть главным образом в ключе социальных взаимоотношений, когда забота и беспокойство направлены на окружающих. Делать акцент на эти взаимоотношения вполне резонно, поскольку именно в них совесть нередко побуждает нас поступиться собственными интересами ради других. Если оглянуться в прошлое, мы увидим, что философов и богословов роль совести тоже интересовала в основном применительно к взаимодействию человека с другими — иногда с теми, кого он почитает в качестве богов¹. Однако нередко нам случается задуматься и о другой ипостаси совести — напоминании о нашем долге перед самими собой. Голос совести звучит и тогда, когда последствия наших действий важны прежде всего для нас самих.

Умеренность в еде и питье или воспитание в себе таких качеств, как терпение и благоразумие, — вот к чему, среди прочего, призывает нас совесть. Если мы, решив заняться спортом, начнем филонить и пропускать тренировки, совесть не замедлит нас упрекнуть. На самом деле даже просто взятое на себя обязательство — вроде умеренности в еде — может косвенно затрагивать и окружающих. Так, от злоупотребления спиртным зачастую страдает не

только сам пьяница, но и его родные и близкие. Тем не менее здесь мы сосредоточимся прежде всего на собственном благополучии и самореализации.

Сократ, который, как известно, обращался к социальным вопросам, не уставал раз за разом повторять простой на первый взгляд совет: «Познай самого себя». Нет, он не призывал к эгоцентризму и себялюбию. Он, скорее, предостерегал от самообмана, к которому мы склонны даже перед лицом неоспоримых фактов. Сократ знал: когда мы недостаточно честны перед собой или охотно принимаем желаемое за действительное, нами легко манипулировать. Неготовность признать собственные ошибки может привести к катастрофе. Философ, живший во времена опустошительных кровопролитных войн и политических потрясений, остро осознавал, какое разложение ждет общество, когда граждане позволяют властям себя дурачить.

Особенное раздражение у Сократа вызывала самонадеянность. Он отмечал, что именно в нравственных вопросах как ни в каких других люди норовят выставить себя большими знатоками, делая вид, будто досконально разбираются в том, в чем на самом деле ничего не смыслят. Граждане, мнящие себя мудрецами, были для Сократа излюбленной мишенью. Последовательно задавая свои вопросы, Сократ сбивал спесь с напыщенных собеседников. Каждый из нас, полагал он, должен хорошо представлять себе глубину своего невежества и понимать, насколько ослепляет человека чрезмерная самоуверенность². Мы ничему не сможем научиться, пребывая в заблуждении, будто знаем всё или почти всё. Мы должны трезво оценивать свои сильные и

слабые стороны, чтобы избегать ловушек и пользоваться возникающими возможностями³.

В отсутствии сомнений Сократ усматривал опасное притворство, особенно в политике. При виде напускной самоуверенности лучше всего отнестись к ней скептически, полагал он. Если не смотреть в оба, нас слишком легко обмануть самонадеянностью, подкрепленной вдохновляющей риторикой, но никак не подлинным знанием. Легковерие таит в себе угрозу не только для политики (в первую очередь Сократ беспокоился о будущем афинской демократии), но и для религии, философии и правосудия. В этом отношении философ был непримирим.

Познай самого себя. Судя по всему, в этой простой мысли для Сократа воплотился наш самый главный долг перед собой. Следовать его совету непросто, когда нас ослепляют утешительные мифы и иллюзии. Правда порой жестока. Но, как бы мы ни скрывали ее, факты остаются фактами.

Так, стоп, погодите-ка. Сократовские наставления выполнимы только при наличии у нас подлинной свободы воли. Если мы не способны подавлять нежелательные порывы, снять розовые очки и принять суровую действительность, предостережения Сократа — пустой звук⁴.

В самом деле, некоторые ученые и философы пришли к выводу, что сознательный выбор — или свобода воли — миф, и миф, который необходимо развенчать⁵. Их доводы выглядят примерно так:

Свобода воли требует каузального вакуума. Иными словами, по-настоящему свободный выбор не должен быть ничем обусловлен. Мозг — это каузальный механизм, конструируемый генами, и все наши действия — результат производимых им операций. Любой наш выбор, любое наше решение обусловлено процессами в мозге. Поэтому никакой свободы воли не существует.

Согласно этой логике:

Поскольку свободы воли ни у кого нет, никто ни за то не в ответе. Следовательно, систему уголовного права можно упразднить.

Это далеко идущее умозаключение влечет серьезные социальные последствия. Получается, что, если перед нами психопат и по совместительству серийный убийца и насильник, нам остается только сокрушенно развести руками: «Что поделать, он же не виноват в том, что психопат. У нас нет оснований сажать его за решетку»? Так? Или все-таки посадить его в тюрьму, но признать, что он за себя не отвечает, хотя и мерзок? Или как?

Здесь уместно обсудить три вопроса. Первый касается причин существования системы уголовного права как таковой. Второй: существуют ли способы превратить психопатов и закоренелых преступников в достойных членов общества? Третий — семантический: действительно ли свобода воли *означает* выбор в каузальном вакууме? Остановимся подробнее на каждом из трех.

Многие мыслители, с античных времен и по сей день, признавали и признают практическую основу системы уголовного права⁶. Первый важный момент — прагматический: система уголовного права зиждется на потребности общества в безопасности и охране. Некоторые личности могут быть крайне опасны для окружающих, например такие, кто раз за разом убивает других просто ради забавы. Второй важный момент состоит в том, что отсутствие разумной системы, позволяющей правильно установить личность преступника и затем принять беспристрастное решение о мерах пресечения, ведет к царству произвола. Там, где нет торжества закона, семья и друзья пострадавшего, скорее всего, возьмутся

вершить правосудие сами, а это страшно. В любой системе права свои недостатки и слабые стороны, однако обычно это мелочи в сравнении с тем, на что способны линчеватели, сеющие смерть и разрушение без разбора, заодно с преступниками карая и абсолютно невиновных.

Этот практический аспект означает, что призыв упразднить систему уголовного права на том основании, что мозг — это каузальный механизм, нельзя расценивать как высоконравственный. Как ни печально, те, кто доказывает, что свобода воли — это фикция, почти ничего существенного для усовершенствования системы предложить не могут, тем более улучшений, отвечающих перечисленным выше прагматическим соображениям.

Распространенная реакция на эти прагматические доводы: «Зачем же непременно наказывать, если можно исправлять?» Замечание дельное, но тут мы снова сталкиваемся с проблемой практического свойства: существуют ли способы лечения и перевоспитания? Какие? Беда в том, что психопатия никакому лечению не поддается. То же самое относится к преступникам с диссоциальным расстройством. Как еще, кроме изоляции от общества, остановить психопата, который совершает одно убийство за другим? Вспомним, что психопатия диагностируется примерно у 25% заключенных. И у еще большего числа — диссоциальное расстройство личности.

Именно потому, что тюрьма — это наказание и преступнику там приходится несладко, наши доброты уповают на волшебную таблетку, которая в мгновение ока превратит психопата в чуткого, законопослушного и приличного во всех отношениях

гражданина. Увы, дело это совершенно гиблое. Наука пока ни на шаг не приблизилась не только к получению подобной таблетки, но и к сколько-нибудь значимым разработкам в этой области. Более того, по всем признакам даже в отдаленном будущем изобрести подобную таблетку вряд ли удастся. Да, конечно, оставлять эту идею нельзя, вдруг нам все-таки повезет и способ найдется. Но пока надежного метода нет, не нужно делать вид, что он существует или вот-вот появится.

Перейдем к семантике. Что означает выражение «свобода воли»?⁷ Утверждать, будто обладание свободой воли подразумевает принятие решений или совершение выбора в каузальном вакууме, некорректно. Как доказал экспериментальным путем философ Эдди Намиас, обычные носители языка под «свободой воли» вовсе не подразумевают выбор в каузальном вакууме. Они имеют в виду среди прочего осведомленность, намерение и самоконтроль⁸. Конечно, значение слов меняется, и, вероятно, значение выражения «свобода воли» стоило бы изменить так, чтобы оно отражало идею каузального вакуума. Если так, то для смены смысла потребовались бы веские аргументы, но сначала нужно как-то соотнести все это с доводами Дэвида Юма.

Юм доказывал, что от ответственности человека избавляет не причинно-следственная связь как таковая, а скорее, определенные *виды* причин. Допустим, вас сбросила лошадь, вы при падении сбили фонарь и от этого загорелся амбар. В таком случае мы признаем, что пожар — это несчастный случай, а не намеренный поджог. Или, скажем, вы впали в бредовое состояние и избili водителя автобуса, полагая, что на самом деле это Адольф Гитлер,

который маскируется под шофера. Это примеры отсутствия причин определенного рода: намерения, самоконтроля, точного знания обстоятельств, способности отдавать себе отчет в своих действиях.

Как настаивал Юм, важный вопрос состоит в том, какие именно *виды* причин снижают самоконтроль или препятствуют знанию и учитывает ли система правосудия эту разницу в каузальных предпосылках, вынося вердикт об ответственности. На это можно ответить сразу — да, учитывает. В своих мудрых мыслях по этим вопросам Юм во многом следовал Аристотелю. По мнению древнегреческого философа, есть большая разница между человеком, выбалтывающим государственную тайну в результате постоянного пьянства, и тем, кого подпоили, чтобы он выдал тайну. Наказывать второго просто бессмысленно. То же самое относится к человеку, совершившему преступление в состоянии бреда: вполне резонно ограничить ему свободу, но наказывать бесполезно.

А теперь вспомним Берни Мейдоффа⁹. За 20 лет, в течение которых этот нью-йоркский биржевой деятель проворачивал свою аферу, выстроив хитроумную финансовую пирамиду по так называемой «схеме Понци», ему удалось выкачать у вкладчиков около 65 миллиардов (да-да, миллиардов, не миллионов) долларов. Когда в 2008 году грянул экономический кризис, вкладчики Мейдоффа потянулись забирать свои деньги, после чего пирамида, как водится, рухнула. Обличенный собственными сыновьями, Мейдофф в конце концов сознался, и его сдали властям. К чему я веду? Крупнейшую в истории финансовую пирамиду невозможно строить, не отдавая отчета в своих

действиях, не обладая самоконтролем и не имея намерения делать все, чтобы постоянно привлекать новых инвесторов и выплачивать по 10% годовых уже имеющимся.

Чтобы не попасться в руки правосудия, Мейдоффу требовались и самообладание, и умение планировать, и хитрость. Он не был невменяемым в юридическом смысле этого слова. Он действовал не по принуждению. Никто не приставлял ему пистолет к виску, не шантажировал, ничего у него не вымогал, его семья не голодала. Да, как и у любого другого человека, у Мейдоффа имелся мозг, представляющий собой каузальный механизм. И что с того? Никакому адвокату не удастся убедить суд, будто Мейдофф провернул свою аферу случайно или не ведал, что творит. О свободе воли здесь даже упоминать незачем. Чтобы признать Мейдоффа ответственным, достаточно наличия у него самоконтроля, намерения и осведомленности при отсутствии оправдательных обстоятельств. Этого требует здравый смысл, и того же требует закон¹⁰.

Означает ли постулат «свобода воли — это иллюзия», что нет никакой разницы, обладает мозг самоконтролем, лишен его или обладает частично? Предположение, что самоконтроль не имеет значения, идет вразрез с данными нейробиологии. Самоконтроль — это функция мозга, которая развивается в детские годы и может нарушаться из-за травмы или наркотиков, в состоянии зависимости или болезни вроде менингита. Самоконтроль демонстрируют грызуны, проявляя способность пренебречь немедленным вознаграждением ради более крупного, которое последует чуть позже. Они могут прерывать уже начатое действие, обуздывать

саморазрушительные желания и т.п. И это я по-прежнему о крысах. Поэтому трудно поверить, что никто из людей вообще не обладает самоконтролем. Наоборот, способность к самоконтролю у человека гораздо выше, чем у крыс. Мы откладываем вознаграждение на очень долгий срок, мы умеем прерывать начатое действие и не отвлекаться на соблазны, когда идем к цели. Пусть не безусловно, и пусть не всегда, но все же довольно регулярно большинство людей это проделывает.

Таким образом, если вы действуете намеренно, знаете, что делаете, находитесь в здравом уме и вас ни к чему не принуждают (к вашей голове не приставлен пистолет), то вы несете ответственность за свой поступок. Эти простые критерии вполне применимы на практике¹¹. Юридический же подход к уголовным делам обычно требует внимания к жизненным обстоятельствам во всей их сложности. Если вы, допустим, убили человека в результате самообороны, можете требовать смягчения наказания. Учет нюансов в судебной практике происходит на всех трех этапах уголовного процесса — при установлении вменяемости, установлении вины и вынесении приговора. Какой из них хотели бы упразднить те, кто отрицает свободу воли? Все три? Только установление вменяемости? Только приговор? Только установление вины?

Иногда отрицающие свободу воли совершенно не возражают против изоляции преступников от общества и просят лишь не называть всех этих Берни Мейдоффов негодьями и не твердить, что они в ответе за сознательно причиненный ущерб и горе. И хотя эти призывы вполне могут быть проявлением доброты и сочувствия, мне они кажутся несколько ханжескими.

Если хотите сообщить Берни Мейдоффу, что его мозг представляет собой каузальный механизм и поэтому ответственности на нем никакой и он вовсе не негодяй, сообщайте, пожалуйста. Если вам это чем-то поможет, возможно, оно и неплохо. Однако пострадавшим от махинаций Мейдоффа все эти сентенции, наверное, встанут поперек горла.

Наконец, полезно узнать, что на этот счет думают юристы. Приведу слова Стивена Морса, преподавателя Школы права Пенсильванского университета:

Вопреки представлению многих обывателей, а также тому, что иногда доводится слышать от судей и прочих, свобода воли не относится к юридическим критериям в соответствии с какой-либо доктриной и не может служить основанием для уголовной ответственности. Доктрины уголовного права ни в чем не противоречат принципу детерминизма, или всеобщей причинности, который предположительно подрывает основы ответственности. Даже если детерминистский подход справедлив, одни люди действуют, а другие нет. Да, среди преступников есть и неменяемые, и действующие по принуждению, но большинство подсудимых к этим категориям не относятся¹².

Что мы можем вынести из всего этого применительно к совести и механизмам ее функционирования? С точки зрения нейробиологии уже вполне очевидно, что суждения совести подразумевают разного рода взаимодействия и интеграцию данных, присвоение оценок, распределение внимания, моделирование и подражание, эмоции и самоконтроль. Если мы ищем точный ответ, почему приличный вроде бы человек поступает не по совести: берет взятку, совращает ребенка, лжет под присягой, — нам придется признать, что подобного однозначного ответа нейронаука дать пока не может. Впрочем, и психология тоже. Начнем с того, что, несмотря на общие закономерности, нейронная сеть у каждого из нас все-таки своя. И на данном этапе определить

особенности мозга конкретного человека можно, лишь изъясв его.

Однако не исключено, что уже в ближайшие лет десять новые технологии и новые знания позволят нам сказать гораздо больше, чем сейчас, пусть хотя бы в общих чертах. И даже в этом случае ответ нейробиологии вряд ли будет точным и исчерпывающим. Если повезет, он окажется информативнее привычных объяснений, что преступник — негодяй, или поддался проискам лукавого, или его «оно» восторжествовало над «супер-эго», или у него случилось помрачение рассудка.

Вопросы, связанные с накоплением знаний о нейробиологической основе нашей социальной жизни, затрагивают самые разные сферы нашего существования. Одна из таких сфер — уголовное право. Как отразятся на нем эти знания, пусть не в ближайшем будущем, но хотя бы в отдаленном?¹³ Еще один ряд вопросов касается клинической практики — помощи тем, кто страдает от психологической травмы, мешающей участвовать в тех самых социальных взаимоотношениях, которые нужны для исцеления¹⁴. Учитывая, как меняется наш социум под воздействием информационных технологий и социальных сетей, неплохо было бы выяснить, не становятся ли нездоровые формы изоляции от общества вариантом нормы. Как влияют на наше психическое состояние социальные сети, приводя к повсеместному росту социальной изоляции?¹⁵

Кроме того, целый ряд вопросов вызывают данные политологических и нейробиологических исследований, свидетельствующие о нейробиологической (вероятно, генетической) предрасположенности к тем или иным

идеологическим и политическим взглядам. Поможет ли нам это знание лучше понимать друг друга или, наоборот, только разобщит? Побудит ли искать практические способы разрешения разногласий или просто даст людям больше поводов записывать друг друга в нравственные уроды?

И вот извечный вопрос: кто из нас вправе назвать себя мериллом нравственности? У кого нам искать надежного совета в случае разногласий? Желание опереться на чей-то нравственный авторитет вполне понятно: так и решение принять легче, и совесть спокойнее. Но здесь вновь берет слово Сократ, предостерегая нас против тьмы лжепророков, особенно таких, которые провозглашают себя выше всякой критики. Сократ напоминает нам, что нельзя избежать ответственности, перекладывая ее на гипотетические нравственные авторитеты. Философ с полным на то основанием опасался деспотов, которым ничего не стоит отправить нас жечь ведьм, вешать аристократов или хвататься за дубинки и факелы, стоит нам назначить кого-то виновником наших бед. Уверенность — враг знания.

Считается, что нравственную мудрость нужно искать среди ученых, особенно специалистов по этике. О, если бы это было так! Но мой собственный опыт это предположение опровергает. В академических стенах житейская мудрость почти не водится, в этих эмпиреях либо витают расплывчатые высокие материи, либо, наоборот, громоздится гранитной глыбой непоколебимая приверженность избранной идеологии. С другой стороны, нельзя не вспомнить об основанном при Чикагском университете Центре изучения практической мудрости, который, как подсказывает название, исследует все, что требуется для принятия благоразумных решений, касающихся

самых разных сторон нашей жизни¹⁶. Похоже, исследователям удалось избежать крайностей: их выводы не обнаруживают ни смятения, ни идеологической предвзятости.

Между тем у каждого из нас наверняка найдутся знакомые, которые без всякого официального образования выносят заслуживающие доверия справедливые и дальновидные суждения, не проявляя нравственного превосходства и субъективности. На эскимосских стоянках, например, — при полном отсутствии формального образования у тогдашних эскимосов — житейской мудрости было предостаточно. В любой культуре и в любом сообществе есть люди чуть более здравомыслящие и мудрые, чем окружающие. Но и они не могут проявлять мудрость всегда и в любой ситуации. В основном они просто в некоторых случаях немного мудрее остальных. Так что, наверное, наилучший (хотя и несколько неопределенный) совет: расширять свой жизненный опыт и познавать человеческую природу во всей ее красоте и уродстве. Делайте все от вас зависящее, но ошибок все равно избежать не удастся.

В каком-то смысле мы пытаемся найти равновесие между доверием к суждениям других и осторожностью; между уважением к нормам общежития и признанием их несовершенства; между готовностью прислушаться к собственной совести и пониманием, что, несмотря на лучшие намерения, мы будем иногда заблуждаться и совершать ошибки, и совесть наша будет неспокойна. В поисках этого равновесия не существует правил и алгоритмов. Но мы можем стремиться к тому, чтобы неустанно учиться на нашем социальном опыте, и это

стремление нередко увенчивается успехом и приносит плоды. Мы не знаем, что именно происходит в мозге, когда мы учимся держать равновесие, например, в стойке на голове. Но со временем мы этот навык усваиваем. Точно так же мы не знаем, и что происходит в мозге, когда он учится находить баланс в сложном мире социальных взаимодействий.

Нешуточные нравственные дилеммы возникают во время войн, политических потрясений и природных катастроф вроде землетрясений и ураганов. Моей подруге Труды, родившейся в Германии, было два года, когда гитлеровцы вошли в Польшу. Еще через два года ее отец погиб под Сталинградом, но перед самым уходом в армию он дал жене пистолет, объяснив, что рано или поздно немцы эту войну проиграют. И когда русские двинутся на Берлин, по его предсказанию, они наверняка пожелают реванша. Поэтому, чтобы избежать страшной участи, он велел жене застрелить сначала обеих дочерей, а потом застрелиться самой. При всей непостижимости этого напутствия оно было продиктовано огромной любовью, всепоглощающим страхом и чувством безысходности перед безумием войны. Как все мы теперь знаем, относительно исхода войны на востоке отец Труды оказался прав, но матери с детьми правдами и неправдами удалось после разгрома немцев под Сталинградом перебраться на запад Германии, укрываясь от наступающих советских войск в тоннелях и соляных шахтах и по несколько дней не имея во рту даже маковой росинки. Труды вспоминала, каким несказанным счастьем было найти старую задубевшую репу. О том, чтобы бросить двоих детей, не могло быть и речи.

В новостях о последствиях цунами, обрушившегося в марте 2011 года на Японию, описывалось, как

покупатели в магазинах безропотно возвращают товар на полки и берут только самое необходимое, чтобы и другим досталось. Где-то терпеливо выстаивали длиннющие очереди к единственному работающему телефону-автомату, кто-то пускал к себе домой тех, кто лишился крова. Проявлявшийся повсюду дух единения коренился в традиционных японских ценностях. Он не только помогал удовлетворить базовые материальные потребности, но и, согласно имеющимся данным, укреплял связи между людьми, а это явление положительно само по себе, поскольку повышает жизнестойкость и способствует кооперации¹⁷.

Хотя в мировом масштабе катастрофы не редкость, в обыденной жизни множество малых дел становятся актами доброты, бескорыстия, мужества и меняют жизнь окружающих к лучшему. В любой борьбе с невзгодами — будь то обычные неурядицы или серьезная беда — и в любом взаимодействии с окружающими в тяжелые времена крайне важно сохранять порядочность и честность. Уже немало написано о недавнем поветрии среди американских звезд и политиков демонстрировать пренебрежение к таким социальным добродетелям, как честность, доброта и порядочность. Эпатаж приводит публику в восторг, и в результате попирают ценности начинают уже не единицы, а многие¹⁸.

Когда у властей предержавших в почете себялюбие и показная грубость, это сказывается на всем социуме. Когда непорядочность становится нормой на государственном уровне, рушится такая важная составляющая здорового общества, как общественное доверие. Именно доверие позволяет нам договариваться друг с другом, несмотря на все наши

глубочайшие различия, и если оно пропадет, только эти различия у нас и останутся. Как мы уже знаем из проведенного в лаборатории Монтегю исследования, посвященного изменению норм (см. главу 4), принципы порядочности и честности способны меняться без нашего ведома и сознательного вмешательства.

Никто из нас не эталон нравственности, но масштаб бесстыдства и бесчестности наших лидеров предвещает беспорядки и обострение конфликтов. Нормы смещаются от добродетели к алчности и черствости. Однако немало и тех, кто не поддается этой тенденции, среди них люди самого разного возраста, и их мужеством нельзя не восхищаться¹⁹.

Я наблюдаю летний рассвет над горами, что высятся над проливом Королевы Шарлотты в Британской Колумбии. В новостях по-прежнему показывают задержанные на мексиканско-американской границе гондурасские семьи, ищущие убежища в Штатах. Родителей разлучают друг с другом, детей отвозят в приемник, разделенный металлическими перегородками на некое подобие вольеров, самых маленьких помещают в приют. Так выглядит в действии «политика нулевой терпимости» к нарушению государственной границы. Никто не знает, сколько им придется провести в этих приемниках и предпринимается ли что-то для возвращения младенцев матерям. Кого-то из подростков маринуют в «вольерах» уже месяц, и родители опасаются, что их депортируют без детей. Репортеров на территорию приемника до сих пор не пускают. По утверждению генерального прокурора, подобная жестокость — необходимая составляющая

политики, призванной удержать беженцев от попыток пробраться в Штаты²⁰.

Внутри словно что-то сжимается. Такое узнаваемое чувство. Нужно чем-то помочь, но чем тут поможешь? В который раз меня терзает совесть.

Идеология и извечное стремление подвести идеологическую базу под любую безнравственность — вот чего я больше всего боюсь в социальной сфере. Чрезмерной уверенности в собственной нравственной правоте опасался еще Сократ, и меня она тоже пугает. Я обращаюсь мыслями к Александру Исаевичу Солженицыну (1918–2008), блестящему историку и писателю, осужденному за критику в адрес Сталина и сталинского режима на 11 лет гулаговской каторги:

Идеология! — это она дает искомое оправдание злодейству и нужную долгую твердость злодею. Та общественная теория, которая помогает ему перед собой и перед другими обелять свои поступки и слышать не укоры, не проклятья, а хвалы и почет. Так инквизиторы укрепляли себя христианством, завоеватели — возвеличением родины, колонизаторы — цивилизацией, нацисты — расой, якобинцы и большевики — равенством, братством, счастьем будущих поколений. <...> А без злодеев — Архипелага бы не было²¹.

Благодарности

К работе над этой книгой приложили руку многие из моих друзей. С Роджером Бингемом за последние два десятилетия мы успели побеседовать на самые разные темы — от нравственности и идеологии до молекулярной биологии, — и я благодарна ему за глубину мысли и знаний. Роджер первым указал мне на важную роль биоэнергетических ограничений в эволюции нервной системы и во множестве когнитивных процессов. В этом вопросе он заметно опередил нас всех.

За чаепитиями с Деборой Серра мы регулярно обсуждали роль мозга в принятии нравственных решений и вопрос о том, почему индивидуальные различия в темпераменте, опыт и жизненные обстоятельства не позволяют иметь единую подходящую для всех нравственно-этическую систему. Я бесконечно благодарна Деборе за острый критический ум и юмор, а также за любезное согласие прочитать первые, довольно сырые версии книги и за все ее беспристрастные и справедливые замечания. За ознакомление с рукописью и за ценные советы спасибо также капитану Далласу Боггсу и Сью Феллоуз.

Взвалить на себя обязанности домашнего критика, редактора, повара, служить поддержкой и опорой, разряжать обстановку и являть собой источник здравого смысла, как обычно, пришлось Полу

Черчленду. Он возвращал мне веру в собственные силы, когда казалось, что лучше все бросить и пойти расширять делянку под малинник.

Отдельное спасибо Риду Монтегю и Ларри Янгу. В 2017 году они оба посещали мой летний курс по нравственному познанию в Школе перспективных нейробиологических исследований в Тоскане и щедро делились лабораторными данными, непосредственно относящимися к принятию нравственных решений и самой идее совести. Дилл Айерс, Кен Кисида и Джон Хиббинг дали мне бесценные отзывы по черновым материалам, позволившие отловить несколько грубых ляпов. Хотя какие-то ошибки в книге все равно наверняка обнаружатся.

Анна Черчленд просветила меня относительно нейробиологических механизмов принятия решений и объяснила, как мозг интегрирует ряд ограничивающих условий различной давности при совершении выбора. Ее точка зрения помогла мне лучше понять, почему моральные философы, как правило, ошибочно представляют себе принятие решений в нравственном контексте, и точнее — недостатки утилитаризма и кантианства. Кроме того, Анна поделилась со мной своими предположениями насчет предпосылок ранних этапов эволюции коры головного мозга.

Марк Черчленд размышлял над проблемой истоков нравственной мотивации с детства. Мы не одно десятилетие обсуждали с ним и эту тему, и сократовские опасения, касающиеся идеологии, уверенности и самонадеянности в нравственных вопросах. Благодаря Марку я разглядела потенциал нейробиологического взгляда на социальные привычки и навыки и увидела, насколько тесно

связаны между собой в базальных ядрах поведение и выбор.

Главный редактор издательства «Нортон» Эми Черри оказывала мне всестороннюю помощь, особенно неоценимую на ранних этапах работы над книгой. Это она побуждала меня стремиться к максимальной доходчивости изложения, и, несмотря на мое рефлексорное сопротивление, я рада, что прислушалась к ее совету. Кроме того, я многим обязана Стефани Хиберт — исключительно умелому и знающему редактору, с которой было очень приятно работать. Спасибо также Уёну Ану и Кену Катании за разрешение воспользоваться их иллюстрациями, а Джулии Кул — за великолепно нарисованные (и много раз перерисованные) схемы. И в завершение я хотела бы поблагодарить фонд Кавли за финансовую поддержку.

Примечания

ВВЕДЕНИЕ

1. Название поселения изменено.
2. Королевская канадская конная полиция, или, сокращенно, «конники» (mounties).
3. В 2017 г. премьер-министр Джастин Трюдо принес официальные извинения коренным жителям, пострадавшим от насильственной «интеграции». См.: «Джастин Трюдо приносит извинения от имени Канады за школы-интернаты Ньюфаундленда и Лабрадора», YouTube, 24 ноября, 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=p8CCAJzaT3I>.
4. Некоторые примеры его работ можно найти по запросу Beardy, First Nations Painter в Google Images. Ссылка действительна по состоянию на 17 июня 2018 г. https://www.google.com/search?q=Beardy,+First+Nations+painter&safe=active&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwiTyYKW_tDbAhWP7Z8KHfIKDjEQsAQIWA&biw=1002&bih=693.
5. Paul Strohm, *Conscience: A Very Short Introduction* (Oxford: Oxford University Press, 2011). Короткий, но увлекательный экскурс, представляющий собой великолепный исторический обзор.

6. Strohm, *Conscience*, 2.
7. “Hearings Regarding Communist Infiltration of the Hollywood Motion-Picture Industry, House Committee on Un-American Activities,” 82d Congress, May 21, 1952, in Ellen Schrecker, *The Age of McCarthyism: A Brief History with Documents* (Boston: Bedford Books of St. Martin’s Press, 1994), 201–2.
8. Sheri Fink, “The Deadly Choices at Memorial,” *New York Times Magazine*, August 30, 2009, 28–46.
9. Michael Stoltzfus, “Martin Luther: A Pure Doctrine of Faith,” *Journal of Lutheran Ethics* 3, no. 1 (January 2003),
<https://www.elca.org/JLE/Articles/898#ENDNOTES>.
10. “Letter to Frederick William, Prince of Prussia (28 November 1770),” in *Voltaire in His Letters: Being a Selection from His Correspondence*, trans. S. G. Tallentyre (New York: Putnam, 1919), 232.
11. “Nation’s Cancer Centers Endorse HPV Vaccination,” Cold Spring Harbor Laboratory, June 8, 2018, <https://www.cshl.edu/nations-cancer-centers-endorse-hpvvaccination>.
12. Cm.: Robert Wright, “Sam Harris and the Myth of Perfectly Rational Thought,” *Wired*, May 17, 2018, <https://www.wired.com/story/sam-harris-and-the-myth-of-perfectly-rational-thought>.
13. Plato, *Apology*, in *Plato: Complete Works*, ed. John M. Cooper (Indianapolis, IN: Hackett, 1997).
14. Kwame Anthony Appiah, *The Honor Code: How Moral Revolutions Happen* (New York: Norton, 2010).

- [15.](#) Ángel Gómez et al., “The Devoted Actor’s Will to Fight and the Spiritual Dimension of Human Conflict,” *Nature Human Behavior* 1 (2017): 673–79.
- [16.](#) David Livingstone Smith, *Less Than Human: Why We Demean, Enslave, and Exterminate Others* (New York: St. Martin’s Press, 2011).
- [17.](#) George Lakoff, *Women, Fire, and Dangerous Things* (New York: Basic Books, 1987); R. L. Solso and D. W. Massaro, eds., *Science of the Mind: 2001 and Beyond* (New York: Oxford University Press, 1995).

ГЛАВА 1. СПЛОЧЕНИЕ РАДИ ВЫЖИВАНИЯ

- [1.](#) Насколько мне известно, выражение это придумал Мартин Новак, биолог-эволюционист и математик из Гарварда. С его трудами, дополняющими наши представления о сотрудничестве у млекопитающих, можно ознакомиться в: Martin A. Nowak, *SuperCooperators: Altruism, Evolution, and Why We Need Each Other to Succeed* (New York: Free Press, 2012).
- [2.](#) Афористичный термин «заботиться и дружить» (tend and befriend) был предложен Шелли Тейлор и ее коллегами. См.: Shelley E. Taylor et al., “Biobehavioral Responses to Stress in Females: Tend-and-Befriend, Not Fight-or-Flight,” *Psychological Review* 107, no. 3 (2000): 411–29, <https://doi.org/10.1037/0033-295X.107.3.411>.
- [3.](#) “Adorable Friendship of a Shepherd Dog & an Owl,” YouTube, September 30, 2015, <https://www.youtube.com/watch?v=weL3N3W8VPg>.

4. Sarah Blaffer Hrdy, *Mother Nature* (New York: Ballantine, 1999).
5. N. I. Eisenberger, “The Pain of Social Disconnection: Examining the Shared Neural Underpinnings of Physical and Social Pain,” *Nature Reviews Neuroscience* 13 (2012): 421–34.
6. A. W. Crompton, C. R. Taylor, and J. A. Jagger, “Evolution of Homeothermy in Mammals,” *Nature* 272, no. 5651 (1978): 333–36; Nick Lane, *Life Ascending: The Ten Great Inventions of Evolution* (New York: Norton, 2009). См. также: *The Origin of Minds* (New York: Harmony Books, 2002), by Peggy La Cerra and Roger Bingham. Пегги ла Серра и Роджер Бингем первыми из биологов оценили масштаб следствий из биоэнергетических ограничений.
7. К слову, зная об этой нейробиологической особенности обучения, трудно представить, как бестелесная душа может чему-то учиться и что-то помнить. Как она кодирует воспоминания?
8. О птицах см.: Harvey J. Karten, “Neocortical Evolution: Neuronal Circuits Arise Independently of Lamination,” *Current Biology* 23 (2013): 12–15. Я же в данный момент о птицах говорить почти не буду: как ни жаль обходить их вниманием, ограниченный объем книги не позволяет вдаваться в подробности.
9. Zoltán Molnár et al., “Evolution and Development of the Mammalian Cerebral Cortex,” *Brain, Behavior, and Evolution* 83 (2014): 126–39; Jennifer Dugas-Ford and Clifton W. Ragsdale, “Levels of Homology and the Problem of the Neocortex,” *Annual Review of Neuroscience* 38 (2015): 351–68.

10. МРТ позволяет увидеть эти нейронные структуры воочию. “Patricia Churchland’s Brain,” («Мозг Патриции Черчленд»), ссылка действительна по состоянию на 10 июля 2018 года, patriachurchland.com/gallery (прокрутить вниз).
11. Kent C. Berridge and Morton L. Kingelbach, “Affective Neuroscience of Pleasure: Reward in Humans and Animals,” *Psychopharmacology* 199 (2008): 457–80.
12. Nathan J. Emery, “Cognitive Ornithology: The Evolution of Avian Intelligence,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 361 (2006): 23–43. Этолог Бернд Хайнрих (Bernd Heinrich) давно и внимательно наблюдает за воронами: National Geographic, “Genius Bird,” YouTube, July 11, 2008, <https://www.youtube.com/watch?v=F8L4KNrPEs0>. См. также доклад TED этолога Джона Марзлуффа (John Marzluff): “Crows, Smarter Than You Think” (TEDx Talks), YouTube, January 22, 2014, <https://www.youtube.com/watch?v=0fiAoqwsc9g>.
13. Точнее было бы сказать, «та структура, которую нам удастся разглядеть в микроскоп, у птиц выглядит иначе». Не многослойной. Тем не менее основополагающие — невидимые — принципы все же могут быть схожими. На это сходство начинают указывать данные генетики и идентификация клеточных типов. Dugas-Ford and Ragsdale, “Levels of Homology.”
14. K. D. Harris and G. M. Shepherd, “The Neocortical Circuit: Themes and Variations,” *Nature Neuroscience* 18 (2015): 170–81; Peng Gao et al.,

“Lineage-Dependent Circuit Assembly in the Neocortex,” *Development* 140 (2013): 2645–55.

- [15.](#) Harris and Shepherd, “Neocortical Circuit.”
- [16.](#) Как указывает анатом Сюзана Эркулано-Хузел, если бы мышинный мозг насчитывал столько же нейронов, сколько человеческий (около 86 млрд), однако сохранял при этом плотность и размер нейронов, характерные для мышиноного, он весил бы 36 кг. Такие размеры для организма непосильны. Suzana Herculano-Houzel, “The Human Brain in Numbers: A Linearly Scaled-Up Primate Brain,” *Frontiers in Human Neuroscience* 3 (2009): 31, <https://doi.org/10.3389/neuro.09.031.2009>.
- [17.](#) B. L. Finlay and P. Brodsky, “Cortical Evolution as the Expression of a Program for Disproportionate Growth and the Proliferation of Areas,” in *Evolution of Nervous Systems*, 2nd ed., ed. Jon H. Kaas, vol. 3, *The Nervous System of Non-human Primates*, ed. Leah Krubitzer (Amsterdam: Academic Press, 2017), 73–96; Jon H. Kaas, “The Evolution of Brains from Early Mammals to Humans,” *Wiley Interdisciplinary Reviews. Cognitive Science* 4, no. 1 (2013): 33–45.
- [18.](#) L. Hinckley et al., “Hand Use and the Evolution of Posterior Parietal Cortex in Primates,” in *Evolution of Nervous Systems*, 2nd ed., ed. John H. Kaas, vol. 3, *The Nervous System of Non-human Primates*, ed. Leah Krubitzer (Amsterdam: Academic Press, 2017), 407–15.
- [19.](#) Pico Caroni, Flavio Donato, and Dominique Muller, “Structural Plasticity upon Learning: Regulation

and Functions,” *Nature Reviews Neuroscience* 13 (2012): 478–90.

20. S. Cavallaro et al., “Memory-Specific Temporal Profiles of Gene Expression in the Hippocampus,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99 (2002): 16279–84; Y. Lin et al., “Activity-Dependent Regulation of Inhibitory Synapse Development by Npas4,” *Nature* 455, no. 7217 (2008): 1198–204, <https://doi.org/10.1038/nature07319>. См. также B. Hertler et al., “Temporal Course of Gene Expression during Motor Memory Formation in Primary Motor Cortex of Rats,” *Neurobiology of Learning and Memory* 136 (2016): 105–15.
21. Усэйн Болт бежит со скоростью около 20 миль в час. У медведей засекали скорость до 30 миль в час. В этом видеоролике медведь гонится по лесу за оленем: “Bear Hunting Deer,” <https://www.youtube.com/watch?v=JqGiLMpZdBw>. Оленя он догнал.
22. Suzana Herculano-Houzel, *The Human Advantage: How Our Brains Became Remarkable* (Cambridge, MA: MIT Press, 2016).
23. La Cerra and Bingham, *Origin of Minds*. Пегги ла Серра и Роджер Бингем первыми из биологов помогли мне увидеть масштабные причинно-следственные связи между энергетическими ограничениями и особенностями мозга млекопитающих.
24. Bill Schutt, *Cannibalism: A Perfectly Natural History* (Chapel Hill, NC: Algonquin Books, 2017). Есть свидетельства, что в условиях сильного голода, например, человек тоже может есть

плаценту. См.: Jack Miles, *God: A Biography* (New York: Vintage Books, 1995). О поедании плаценты, возможно, высушенной, упоминается и в медицинском тексте XVI в. *Compendium of material medica*.

25. Однако см.: Corinne Purtill, “No Mothers in Human History Ate Their Own Placentas before the 1970s,” Quartz, July 7, 2017, <https://qz.com/1022404/no-mothers-in-human-history-ate-their-own-placentas-before-the-1970s>.
26. На YouTube можно найти множество видеороликов, запечатлевших отчаянную материнскую самоотверженность млекопитающих. Вот лишь один из примеров: “Mother Squirrel Goes Nuts and Saves Baby!” YouTube, March 1, 2009, <https://www.youtube.com/watch?v=T2wxVdo2osQ>.
27. Sarah Blaffer Hrdy, *Mothers and Others: The Evolutionary Origins of Mutual Understanding* (Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 2009).
28. Ngogo Chimpanzee Project, ссылка действительна по состоянию на 8 июля 2018 г., <http://campuspress.yale.edu/ngogochimp/project>.
29. A. Rusu, B. Knig, and S. Krackow, “Pre-reproductive Alliance Formation in Female Wild House Mice (*Mus domesticus*): The Effects of Familiarity and Age Disparity,” *Acta Ethologica* 6, no. 2 (2004): 53–58.
30. K. Langergraber, J. Mitani, and L. Vigilant, “Kinship and Social Bonds in Female Chimpanzees (Pan

troglodytes),” *American Journal of Primatology* 71 (2009): 840–51.

- [31.](#) Adrian Viliami Bell and Katie Hinde, “Who Was Helping? The Scope for Female Cooperative Breeding in Early *Homo*,” *PLoS One* 9, no.3 (2013), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083667>.
- [32.](#) E. A. D. Hammock and L. J. Young, “Neuropeptide Systems and Social Behavior: Noncoding Repeats as a Genetic Mechanism for Rapid Evolution of Social Behavior,” *Evolution of Nervous Systems* 3 (2017): 361–71.
- [33.](#) A. Whiten, V. Horner, and F. B. M. de Waal, “Conformity to Cultural Norms of Tool Use in Chimpanzees,” *Nature* 437, no. 7059 (2005): 737–40; C. P. Van Schaik, R. O. Deaner, and M. Y. Merrill, “The Conditions for Tool Use in Primates: Implications for the Evolution of Material Culture,” *Journal of Human Evolution* 36, no. 6 (1999): 719–41.
- [34.](#) Об этом нам очень кстати напоминает Генри Джи (Henry Gee) в своей книге *The Accidental Species: Misunderstandings of Human Evolution* (Chicago: University of Chicago, 2013), 74.
- [35.](#) Richard Wrangham, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human* (New York: Basic Books, 2000).
- [36.](#) Suzana Herculano-Houzel, “The Remarkable, yet Not Extraordinary, Human Brain as a Scaled-Up Primate Brain and Its Associated Cost,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109 (2012): 10661–68. См. ее доклад TED: Suzana Herculano-Houzel, “What Is So Special about the Human Brain?” (TED Talks), TEDGlobal, June 2013,

https://www.ted.com/talks/suzana_herculano_ho_uzel_what_is_so_special_about_the_human_brain.

- 37.** Rachel N. Carmody, Gil S. Weintraub, and Richard W. Wrangham, “Energetic Consequences of Thermal and Nonthermal Food Processing,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108 (2011): 19199–203.
- 38.** Marta Florio and Wieland B. Huttner, “Neural Progenitors, Neurogenesis and the Evolution of the Neocortex,” *Development* 141 (2014): 2182–94.
- 39.** Из моей любимой песни Фландерса и Сванна: “The Hippopotamus Song (Mud, Mud, Glorious Mud),” YouTube, November 7, 2008, <https://www.youtube.com/watch?v=1QW85kfakJc>.

ГЛАВА 2. ПРИВЯЗАННОСТЬ

- 1.** Цит. по: Jeremy Holmes, John Bowlby and Attachment Theory (London: Routledge, 1993).
- 2.** Первыми на поведение степных полевок обратили внимание Лоуэлл Гетц и Джойс Хофманн. Getz and J. E. Hofmann, “Social Organization in Free Living Prairie Voles, *Microtus ochrogaster*,” *Behavioral Ecology and Sociobiology* 18 (1986): 275–82.
- 3.** Когда я в общих чертах пересказала все это Стивену Кольберу в передаче The Colbert Report, он, подавшись вперед, произнес глубокомысленно: «А полевка-то соблюдает заповеди». “Patricia Churchland,” Colbert Report, January 23, 2014, <http://www.cc.com/video-clips/fykny6/the-colbert-report-patricia->

- [churchland](#). См.: C. S. Carter et al., “Oxytocin, Vasopressin, and Sociality,” *Progress in Brain Research* 170 (2008): 331–336; L. Young and B. Alexander, *The Chemistry between Us: Love, Sex and the Science of Attraction* (New York: Current Hardcover, 2012).
4. L. B. King et al., “Variation in the Oxytocin Receptor Gene Predicts Brain Region-Specific Expression and Social Attachment,” *Biological Psychiatry* 80, no. 2 (2016): 160–69, <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.12.008>; E. A. D. Hammock and L. J. Young, “Neuropeptide Systems and Social Behavior: Noncoding Repeats as a Genetic Mechanism for Rapid Evolution of Social Behavior,” *Evolution of Nervous Systems* 3 (2017): 361–71.
5. Вот что говорит Юм: «Разум, будучи холодным и незаинтересованным, не является мотивом к действию и лишь направляет импульс, полученный от желания или склонности, показывая нам средства добиться счастья и избежать несчастья. Вкус, поскольку он поставляет удовольствие и боль, находясь поэтому в основании счастья и страдания, становится мотивом для действий, первой пружиной или импульсом для желания и воления». Юм, Дэвид, Исследование о принципах морали // Соч. в 2 т. Т. 2. — Пер. с англ. С. И. Церетели и др. — М.: Мысль, 1996.
6. E. V. Keverne and K. M. Kendrick, “Oxytocin Facilitation of Maternal Behavior in Sheep,” *Annals of the New York Academy of Sciences* 652 (1992): 83–101.

- [7.](#) R. Corona and F. Levy, “Chemical Olfactory Signals and Parenthood in Mammals,” *Hormones and Behavior* 68 (2015): 77–90.
- [8.](#) C. Finkenwirth et al., “Strongly Bonded Family Members in Common Marmosets Show Synchronized Fluctuations in Oxytocin,” *Physiology and Behavior* 151 (2015): 246–51, <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.07.034>. Epub July 29, 2015.
- [9.](#) J. P. Burkett et al., “Oxytocin-Dependent Consolation Behavior in Rodents,” *Science* 351, no. 6271 (2016): 375–78.
- [10.](#) Stephanie D. Preston and Frans De Waal, “Empathy: Its Ultimate and Proximate Bases,” *Behavior and Brain Sciences* 25 (2002): 1–20.
- [11.](#) Andrea E. Kudwa, Robert F. McGivern, and Robert J. Handa, “Estrogen Receptor β and Oxytocin Interact to Modulate Anxiety-like Behavior and Neuroendocrine Stress Reactivity in Adult Male and Female Rats,” *Physiology and Behavior* 29 (2014): 287–96.
- [12.](#) Медиальная преоптическая область (МПО).
- [13.](#) Z. Wu et al., “Galanin Neurons in Medial Preoptic Area Govern Parental Behavior,” *Nature* 509 (2014): 325–30.
- [14.](#) E. Scott et al., “An Oxytocin-Dependent Social Interaction between Larvae and Adult *C. elegans*,” *Science Reports* 7, no. 1 (2017): 10122.
- [15.](#) E. B. Keverne, “Mammalian Viviparity: A Complex Niche in the Evolution of Genomic Imprinting,” *Heredity* 113 (2014): 138–44.

- [16.](#) Johannes Kohl, Anita E. Autry, and Catherine Dulac, “The Neurobiology of Parenting: A Neural Circuit Perspective,” *BioEssays* 39, no. 1 (2017): 1–11.
- [17.](#) Стимуляция может быть и искусственной — иногда она проводится для животных, содержащихся в неволе.
- [18.](#) Jaak Panksepp, “Feeling the Pain of Social Loss,” *Science* 302, no. 5643 (2003): 237–39; K. D. Broad, J. P. Curley, and E. B. Keverne, “Mother — Infant Bonding and the Evolution of Mammalian Social Relationships,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 361, no. 1476 (2006): 2199–214.
- [19.](#) A. Beyeler et al., “Organization of Valence-Encoding and Projection-Defined Neurons in Basolateral Amygdala,” *Cell Reports* 22, no. 4 (2018): 905–18.
- [20.](#) Kyle S. Smith et al., “Ventral Pallidum Roles in Reward and Motivation,” *Behavior and Brain Research*, 196, no. 2 (2009): 155–6.
- [21.](#) Подобные ощущения зависят не только от нейрхимического вещества, но и от нейронной сети, в которой расположены рецепторы.
- [22.](#) Don Wei et al., “Endocannabinoid Signaling in the Control of Social Behavior,” *Trends in Neurosciences* 40 (2017): 385–96. См. также: Lin W. Hung et al., “Gating of Social Reward by Oxytocin in the Ventral Tegmental Area,” *Science* 357 (2017): 1406–11.
- [23.](#) Francesca R. D’Amato and Flaminia Pavone, “Modulation of Nociception by Social Factors in Rodents: Contribution of the Opioid System,” *Psychopharmacology* 224 (2012): 189–200.

- [24.](#) На самом деле все несколько сложнее, это лишь краткая выжимка. См.: Michael Numan and Danielle S. Stolzenberg, “Medial Preoptic Area Interactions with Dopamine Neural Systems in the Control of the Onset and Maintenance of Maternal Behavior in Rats,” *Frontiers in Neuroendocrinology* 30, no. 1 (January 2009): 46–64, <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2008.10.002>.
- [25.](#) Michael Numan and Larry J. Young, “Neural Mechanisms of Mother — Infant Bonding and Pair Bonding: Similarities, Differences, and Broader Implications,” *Hormones and Behavior* 77 (2016): 98–112.
- [26.](#) A. M. Anacker et al., “Septal Oxytocin Administration Impairs Peer Affiliation via V1a Receptors in Female Meadow Voles,” *Psychoneuroendocrinology* 68 (2016): 156–62, <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.02.025>.
- [27.](#) Anacker et al., “Septal Oxytocin Administration.”
- [28.](#) A. S. Smith and Z. Wang, “Hypothalamic Oxytocin Mediates Social Buffering of the Stress Response,” *Biological Psychiatry* 76, no. 4 (2014): 281–88.
- [29.](#) K. Gobrogge and Z. Wang, “Neuropeptidergic Regulation of Pair-Bonding and Stress Buffering: Lessons from Voles,” *Hormones and Behavior* 76 (2015): 91–105.
- [30.](#) Из наблюдений за шимпанзе в дикой природе известно, что окситоцин выделяется, когда они делятся едой.
- [31.](#) Matthew D. Lieberman, *Social: Why Our Brains Are Wired to Connect* (New York: Crown, 2013).

- [32.](http://www.alaskawolves.org/Blog/CBB2EEB4-67FE-4796-B151-2A218C250613.html) Alaska Wolves, “Wolf Pair Bonds,” April 8, 2008, <http://www.alaskawolves.org/Blog/CBB2EEB4-67FE-4796-B151-2A218C250613.html>.
- [33.](#) Sarah Blaffer Hrdy, *Mother Nature: Maternal Instincts and How They Shape the Human Species* (New York: Random House, 1999).
- [34.](#) M. Kosfeld et al., “Oxytocin Increases Trust in Humans,” *Nature* 435 (2005): 673–76.
- [35.](#) P. S. Churchland and P. Winkielman. “Modulating Social Behavior with Oxytocin: How Does It Work? What Does It Mean?” *Hormones and Behavior* 61 (2012): 392–99.
- [36.](#) Hasse Walum, Irwin D. Waldman, and Larry J. Young, “Statistical and Methodological Considerations for the Interpretation of Intranasal Oxytocin Studies,” *Biological Psychiatry* 79 (2016): 252.
- [37.](#) Simon L. Evans et al., “Intranasal Oxytocin Effects on Social Cognition: A Critique,” *Brain Research* 1580 (2014): 69–77.
- [38.](#) D. A. Baribeau et al., “Oxytocin Receptor Polymorphisms Are Differentially Associated with Social Abilities across Neurodevelopmental Disorders,” *Scientific Reports* 7 (2017): art. 11618, <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10821-0>.
- [39.](#) K. J. Parker et al., “Plasma Oxytocin Concentrations and OXTR Polymorphisms Predict Social Impairments in Children with and without Autism Spectrum Disorder,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111 (2014): 12258–63.

- [40.](#) M. L. Boccia et al., “Immunohistochemical Localization of Oxytocin Receptors in Human Brain,” *Neuroscience* 253 (2013): 155–64.
- [41.](#) E. L. MacLean et al., “Effects of Affiliative Human-Animal Interaction on Dog Salivary and Plasma Oxytocin and Vasopressin,” *Frontiers in Psychology* 8 (2017): 1606,
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01606>.

ГЛАВА 3. ОБУЧЕНИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ НАВЫКИ

- [1.](#) M. Gervais and D. S. Wilson, “The Evolution and Functions of Laughter and Humor: A Synthetic Approach.” *Quarterly Review of Biology* 80, no. 4 (2005): 395–430. Смеются и шимпанзе; см., напр.: M. Davila-Ross et al., “Aping Expressions? Chimpanzees Produce Distinct Laugh Types When Responding to Laughter of Others,” *Emotion* 11, no. 5 (2011): 1013–20.
- [2.](#) В поразительном лабораторном эксперименте пчелы осваивают умение дергать за нитку, чтобы добыть сладкую награду, и те пчелы, которые имеют возможность наблюдать за успешными попытками, учатся быстрее, чем ненаблюдавшие. Судя по всему, в мозге пчел при этом происходят некие процессы, направленные на подражание. Sylvain Alem et al., “Associative Mechanisms Allow for Social Learning and Cultural Transmission of String Pulling in an Insect,” *PLoS Biology* 14, no. 12 (2016),
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002564>.
- [3.](#) Suzanne N. Haber, “Neuroanatomy of Reward: A View from the Ventral Striatum,” in *Neurobiology of Sensation and Reward*, ed. Jay A. Gottfried (Boca

Raton, FL: CRC Press, 2011), chap. 11,
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92777>.

4. H. E. Atallah et al., “Neurons in the Ventral Striatum Exhibit Cell-Type-Specific Representations of Outcome during Learning,” *Neuron* 82 (2014): 1145–56.
5. В видеоролике «Медведица гризли против северного оленя» (“Grizzly Bear vs Caribou”) (YouTube, October 4, 2006, https://www.youtube.com/watch?v=5SqqG_LUss0) обратите внимание, что в начале охоты медвежата тоже набегают и отступают, в точности как мать. Они учатся — отчасти за счет подражания. Затем, когда доходит до схватки в реке, они наблюдают издали. О сотрудничестве волков на охоте см. BBC Earth, *Frozen Planet*, “Pack of Wolves Hunt a Bison,” YouTube, August 30, 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=8wl8ZxAaB2E>.
6. W. Schultz, P. Apicella, and T. Ljungberg, “Responses of Monkey Dopamine Neurons to Reward and Conditioned Stimuli during Successive Steps of Learning a Delayed Response Task,” *Journal of Neuroscience* 13, no. 3 (1993): 900–913.
7. Мне повезло в это время работать в лаборатории Сейновски, с которым мы вместе писали книгу *The Computational Brain*.
8. Заранее прошу прощения у тех, кто считает, что нейроны не разговаривают.
9. R. S. Sutton and A. G. Barto, *Reinforcement Learning: An Introduction* (Cambridge, MA: MIT Press, 1998); R. S. Sutton and A. G. Barto, “Time-

Derivative Models of Pavlovian Reinforcement,” in *Learning and Computational Neuroscience: Foundations of Adaptive Networks*, ed. M. Gabriel and J. Moore (Cambridge, MA: MIT Press, 1990), 497–537.

- [10.](#) P. R. Montague, P. Dayan, and T. J. Sejnowski, “A Framework for Mesencephalic Dopamine Systems Based on Predictive Hebbian Learning,” *Journal of Neuroscience* 16, no. 5 (1996): 1936–47.
- [11.](#) Их выкладки можно найти в этой работе: Wolfram Schultz, Peter Dayan, and P. Read Montague, “A Neural Substrate of Prediction and Reward,” *Science* 275, no. 5306 (1997): 1593–99.
- [12.](#) Вот что сказано в статье Шульца, Апицеллы и Юнгберга (Schultz, Apicella, Ljungberg, “Responses of Monkey Dopamine Neurons”): «Ни у каких дофаминовых нейронов в промежутке между предупреждающим раздражителем и стимулом-триггером не наблюдалось устойчивой активности, схожей с активностью нейронов в дофаминовых областях-адресатах, таких как полосатое тело и лобные доли коры. Таким образом, дофаминовые нейроны демонстрируют фазический отклик на предупреждающие внешние раздражители с поведенческой значимостью, выявление которой принципиально важно для обучения и выполнения заданий с отсроченной реакцией. Перерыв в активности означает, что дофаминовые нейроны не кодируют репрезентационные процессы, такие как оперативная память, ожидание внешнего стимула или вознаграждения, или подготовку движения. Дофаминовые нейроны участвуют,

скорее, в скоротечных изменениях импульсной активности в базовых процессах, связанных с вниманием и мотивацией, лежащих в основе учебного и когнитивного поведения».

[13.](#) С анатомической точки зрения описание очень упрощенное. Подробнее см.: Stephan Lammel, Byung Kook Lim, and Robert C. Malenka, “Reward and Aversion in a Heterogeneous Midbrain Dopamine System,” *Neuropharmacology* 76 (2014): 351–59. Кроме того, должна упомянуть, что некоторые нейробиологи предпочитают термину «прилежащее ядро» несколько более обобщенный анатомический термин «полосатое тело». Тонкости различий между этими двумя названиями для той картины, которую мы описываем в данной книге, несущественны.

[14.](#) Кроме того, имеются предположения насчет места, на которое воздействует наркотическое вещество. Взаимосвязь представляется гораздо более сложной и запутанной, чем могло показаться по итогам экспериментов с грызунами. См.: D. J. Nutt et al., “The Dopamine Theory of Addiction: 40 Years of Highs and Lows,” *Nature Reviews Neuroscience* 16 (2015): 305–12.

[15.](#) См. уточнение Вероники Альварес: Veronica A. Alvarez: “Clues on the Coding of Reward Cues by the Nucleus Accumbens,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113, no. 10 (2016): 2560–62.

[16.](#) Peter H. Rudebeck et al., “Prefrontal Mechanisms of Behavioral Flexibility, Emotion Regulation and Value Updating,” *Nature Neuroscience* 16, no. 8 (2013): 1140–45.

- [17.](#) Okihide Hikosaka, “The Habenula: From Stress Evasion to Value-Based Decision-Making,” *Nature Reviews Neuroscience* 11 (2010): 503–13.
- [18.](#) Прекрасно изложено у: Terry Sejnowski, *Deep Brain: Inside the Deep Learning Revolution* (Cambridge, MA: MIT Press, 2018).
- [19.](#) Jeremy Hsu, “Texas Hold’Em AI Bot Taps Deep Learning to Demolish Humans,” *IEEE Spectrum*, March 2, 2017,
[https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/artificial-intelligence/texas-holdem-ai-bot-taps-deeplearning-to-demolish-humans.](https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/artificial-intelligence/texas-holdem-ai-bot-taps-deeplearning-to-demolish-humans)
- [20.](#) T. W. Robbins and A. F. T. Arnsten, “The Neuropsychopharmacology of Frontoexecutive Function: Monoaminergic Modulation,” *Annual Review of Neuroscience* 32, no. 1 (2009): 267–87.
- [21.](#) M. Konnikova, “The Struggles of a Psychologist Studying Self-Control,” *New Yorker*, October 9, 2014, [https://www.newyorker.com/science/maria-konnikova/struggles-psychologist-studying-self-control.](https://www.newyorker.com/science/maria-konnikova/struggles-psychologist-studying-self-control)
- [22.](#) Silvia U. Maier, Aidan B. Makwana, and Todd A. Hare, “Acute Stress Impairs Self-Control in Goal-Directed Choice by Altering Multiple Functional Connections within the Brain’s Decision Circuits,” *Neuron* 18, no. 3 (2015): 621–31.
- [23.](#) Kent C. Berridge, Terry E. Robinson, and J. Wayne Aldridge, “Dissecting Components of Reward: ‘Liking,’ ‘Wanting,’ and Learning,” *Current Opinion in Pharmacology* 9, no. 1 (2009): 65–73.
- [24.](#) A. D. Redish, “Addiction as a Computational Process Gone Awry,” *Science* 306, no. 5703 (2004): 1944–47.

- [25.](#) Terrence J. Sejnowski et al., “Prospective Optimization,” *Proceedings of the IEEE* 102, no. 5 (2014): 799–811.
- [26.](#) Terry Lohrenz et al., “Neural Signature of Fictive Learning Signals in a Sequential Investment Task,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104, no. 22 (2007): 9493–98.
- [27.](#) Если точнее, то в вентральном стриатуме. Прилежащее ядро — это его составная часть.
- [28.](#) Rosalyn Moran, цит. в: Virginia Tech, “Keep Calm and Carry On: Scientists Make First Serotonin Measurements in Humans,” *Medical Xpress*, April 30, 2018, <https://medicalxpress.com/news/2018-04-calm-scientists-serotonin-humans.html>.
- [29.](#) Read Montague, цит. в: Virginia Tech, “Keep Calm and Carry On.”
- [30.](#) A. P. Steiner and A. D. Redish, “The Road Not Taken: Neural Correlates of Decision Making in Orbital Frontal Cortex,” *Frontiers in Neuroscience* 6 (2012): 131, <https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00131>.
- [31.](#) R. Eisenberger, “Achievement: The Importance of Industriousness,” *Behavioral and Brain Sciences* 21 (1998): 412–13.
- [32.](#) См.: Coursera, “Learning How to Learn: Powerful Mental Tools to Help You Master Tough Subjects,” ссылка действительна по состоянию на 29 августа 2018 года, <https://www.coursera.org/learn/learning-how-to-learn>.

- [33.](#) Ann M. Graybiel, “The Basal Ganglia and Cognitive Pattern Generators,” *Schizophrenia Bulletin* 23, no. 3 (1997): 459–69.
- [34.](#) Ann M. Graybiel, “Habits, Ritual, and the Evaluative Brain,” *Annual Review of Neuroscience* 31 (2008): 359–87.

ГЛАВА 4. НОРМЫ И ЦЕННОСТИ

- [1.](#) Alan Bennett, “Diary” [April 17, 2013], *London Review of Books* 36, no. 1 (January 9, 2014): 34–55.
- [2.](#) Обзор детских способностей к научению за счет наблюдения и помощи см.: Barbara Rogoff et al., “Firsthand Learning through Intent Participation,” *Annual Review of Psychology* 54 (2003): 175–203. См. также: Ruth Paradise and Barbara Rogoff, “Side by Side: Learning by Observing and Pitching In,” *Ethos* 37 (2009): 102–38.
- [3.](#) Elizabeth A. Reynolds Losin et al., “Own-Gender Imitation Activates the Brain’s Reward Circuitry,” *Social Cognitive Affective Neuroscience* 7, no. 7 (2012): 804–10.
- [4.](#) Susan Perry, “Social Traditions and Social Learning in Capuchin Monkeys (*Cebus*),” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 366, no. 1567 (2011): 988–96.
- [5.](#) См.: Knoxville Zoo, “This Is Einstein!” YouTube, July 26, 2008, <https://www.youtube.com/watch?v=nbrTOcUnjNY>.
- [6.](#) V. Wörmann et al., “A Cross-Cultural Comparison of the Development of the Social Smile: A Longitudinal Study of Maternal and Infant Imitation in 6- and 12-Week-Old Infants,” *Infant Behavioral Development*

35 (2012): 335–47,
<https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.03.002>.
Epub June 19, 2012.

- [7.](#) K. Tchalova and N. I. Eisenberger, “How the Brain Feels the Hurt of Heartbreak: Examining the Neurobiological Overlap between Social and Physical Pain,” in *Brain Mapping: An Encyclopedic Reference*, ed. Arthur W. Toga (New York: Academic Press, 2015), 15–20; N. I. Eisenberger, “The Pain of Social Disconnection: Examining the Shared Neural Underpinnings of Physical and Social Pain,” *Nature Reviews Neuroscience* 13 (2012): 421–34.
- [8.](#) C. C. Ruff and E. Fehr, “The Neurobiology of Rewards and Values in Social Decision-Making,” *Nature Reviews Neuroscience*, 15 (2014): 549–62.
См. также: M. J. Crockett et al., “Moral Transgressions Corrupt Neural Representations of Value,” *Nature Neuroscience* 20, no. 6 (2017): 879–85.
- [9.](#) P. La Cerra and R. Bingham, *The Origin of Minds* (New York: Harmony Books, 2002); J. Z. Siegel, M. J. Crockett, and R. J. Dolan, “Inferences about Moral Character Moderate the Impact of Consequences on Blame and Praise,” *Cognition* 167 (2017): 201–11.
- [10.](#) Roy F. Baumeister, *Evil: Inside Human Violence and Cruelty* (New York: Holt, 1997), 223.
- [11.](#) M. V. Mestre et al., “Are Women More Empathetic than Men? A Longitudinal Study in Adolescence,” *Spanish Journal of Psychology* 12, no. 1 (2009): 76–83; L. Christov-Moore et al., “Empathy: Gender Effects in Brain and Behavior,” *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 4 (2014): 604–27.

- [12.](#) V. Toccaceli et al., “Adult Empathy: Possible Gender Differences in Gene-Environment Architecture for Cognitive and Emotional Components in a Large Italian Twin Sample,” *Twin Research and Human Genetics* 21, no. 3 (2018): 214–26, <https://doi.org/10.1017/thg.2018.19>.
- [13.](#) “Frans de Waal, Primatologist” [TED speaker, TEDx organizer], TED Talks, accessed August 29, 2018, https://www.ted.com/speakers/frans_de_waal.
- [14.](#) Malini Suchak et al., “How Chimpanzees Cooperate in a Competitive World,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113, no. 36 (2016): 10215–20.
- [15.](#) Alvin Roth et al., “Bargaining and Market Behavior in Jerusalem, Ljubljana, Pittsburgh and Tokyo: An Experimental Study,” *American Economic Review* 81 (1991): 1068–95.
- [16.](#) Joseph Henrich et al., “In Search of Homo economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies,” *American Economic Review* 91, no. 2 (2001): 73–78.
- [17.](#) Ting Xiang, Terry Lohrenz, and P. Read Montague, “Computational Substrates of Norms and Their Violations during Social Exchange,” *Journal of Neuroscience* 33, no. 3 (2013): 1099–108.

ГЛАВА 5. ВОТ ТАКОЙ Я ЧЕЛОВЕК

- [1.](#) Рассел, Бертран. История западной философии. Пер. В. В. Целищева.
- [2.](#) Woo-Young Ahn et al., “Nonpolitical Images Evoke Neural Predictors of Political Ideology,” *Current Biology* 24, no. 22 (2014): 2693–99.

- [3.](#) Необходимо учесть, что в ходе фМРТ активность мозга измеряется не напрямую, а по изменениям в уровне кислорода в крови. BOLD-сигнал (ответная реакция зависимости уровня кислорода в крови) рассматривается как косвенный показатель нейронной активности.
- [4.](#) Опросник Уилсона — Паттерсона представляет собой список утверждений, напротив которых заполняющий ставит отметки «да», «?» или «нет», оценивающиеся в 3, 2 и 1 балл соответственно. См.: T. J. Bouchard Jr. et al., “Evidence for the Construct Validity and Heritability of the Wilson-Patterson Conservatism Scale: A Reared-Apart Twins Study of Social Attitudes,” *Personality and Individual Differences* 34 (2003): 959–69.
- [5.](#) Ahn et al., “Nonpolitical Images Evoke Neural Predictors,” 2693.
- [6.](#) M. D. Dodd et al., “The Political Left Rolls with the Good and the Political Right Confronts the Bad: Connecting Physiology and Cognition to Preferences,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 367, no. 1589 (2012): 640–49, <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0268>.
- [7.](#) J. R. Alford, C. L. Funk, and J. R. Hibbing, “Are Political Orientations Genetically Transmitted?” *American Political Science Review* 99, no. 2 (2005): 153–67.
- [8.](#) T. J. Bouchard Jr. et al., “Sources of Human Psychological Differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart,” *Science* 250, no. 4978 (1990): 223–28

- [9.](#) Jonathan Flint, Ralph J. Greenspan, and Kenneth S. Kendler, *How Genes Influence Behavior* (New York: Oxford University Press, 2010), 25.
- [10.](#) Данные о близнецах, выросших порознь, см.: Bouchard et al., “Evidence for the Construct Validity.”
- [11.](#) Dodd et al., “Political Left Rolls with the Good.”
- [12.](#) Gordon D. A. Brown, Corey L. Fincher, and Lukasz Walasek, “Personality, Parasites, Political Attitudes, and Cooperation: A Model of How Infection Prevalence Influences Openness and Social Group Formation,” *Topics in Cognitive Science* 8 (2016): 98–117.
- [13.](#) См. также развернутую и беспристрастную статью: John R. Hibbing, Kevin B. Smith, and John R. Alford, “Differences in Negativity Bias Underlie Variations in Political Ideology,” *Behavioral and Brain Sciences* 37 (2014): 297–350. Авторы рассматривают идеологический оттенок различий психологических и физиологических реакций на негативные особенности среды. Поскольку к статье прилагаются комментарии независимых рецензентов, полезно посмотреть, как другие ученые относятся к результатам данного исследования и их трактовке и как Хиббинг, Смит и Олфорд реагируют на критику.
- [14.](#) L. Pessoa, “On the Relationship between Emotion and Cognition,” *Nature Reviews Neuroscience* 9 (2008): 148–58.

ГЛАВА 6. СОВЕСТЬ И ЕЕ АНОМАЛИИ

- [1.](#) “Life of Bishop Hackett,” in *The Literary Remains of Samuel Taylor Coleridge*, vol.3, ed. Henry Nelson

Coleridge (London: W. Pickering, 1838), 186.

2. Patricia Smith Churchland, *Neurophilosophy: Towards a Unified Understanding of the Mind/Brain* (Cambridge, MA: MIT Press, 1986).
3. Robert D. Hare, *Without Conscience: The Disturbing World of the Psychopaths among Us* (New York: Guilford, 1993). Великолепное продолжение работы Хаэра — книга Кента Кила (Kent Kiehl) *The Psychopath Whisperer: The Science of Those without a Conscience* (New York: Crown, 2014). См. также: *Encyclopedia of Mental Disorders*, s.v. “Hare Psychology Checklist,” ссылка действительна по состоянию на 9 июля 2018 г., <http://www.minddisorders.com/Flu-Inv/Hare-Psychopathy-Checklist.html#ixzz4wcrb2lfk>.
4. Хаэр опирается на более раннюю работу Херви Клекли, американского психиатра, пристально наблюдавшего за пациентами закрытой нейропсихиатрической клиники. Клекли выделил 16 ключевых характеристик, по его мнению, определяющих психопатию. Hervey M. Cleckley, *The Mask of Sanity; an Attempt to Reinterpret the So-Called Psychopathic Personality* (Oxford: Mosby, 1941) (и множество последующих переизданий). Хаэр внимательно изучил каждый пункт составленного Клекли списка, добавил еще ряд критериев и разработал диагностический инструмент — «Контрольный перечень признаков психопатии», призванный обеспечить согласованность в обсуждениях и описаниях клинических случаев, касающихся психопатии. Эта разработка способствовала увеличению числа исследований в различных лабораториях из самых разных регионов, что, в

свою очередь, позволило сделать дальнейшие шаги к пониманию причин расстройств, кроющихся в мозге.

- [5.](#) См. Kiehl, *Psychopath Whisperer*. В главе 3 Кил объясняет, что применение контрольного перечня требует профессиональной подготовки, и для иллюстрации перебирает по очереди все характеристики по списку, определяя, имелась ли каждая из них хотя бы в какой-то степени у некоего известного исторического персонажа.
- [6.](#) S. D. Hart, R. D. Hare, and T. J. Harpur, “The Psychopathy Checklist-Revised (PCL-R): An Overview for Researchers and Clinicians,” in *Advances in Psychological Assessment*, vol. 8, ed. J. C. Rosen and P. McReynolds (New York: Plenum, 1992), 103–30; R. D. Hare, *The Hare Psychopathy Checklist-Revised* (Toronto: Multi-Health Systems, 1991). Новая редакция перечня немного короче изначального. Привести здесь все характеристики из перечня не позволяет закон об авторском праве.
- [7.](#) Например, J. C. Prichard, *A Treatise on Insanity and Other Disorders Affecting the Mind* (London: Sherwood, Gilbert and Piper, 1835).
- [8.](#) Kiehl, *Psychopath Whisperer*.
- [9.](#) Kiehl, *Psychopath Whisperer*, chap. 7.
- [10.](#) C. A. Ficks, L. Dong, and I. D. Waldman, “Sex Differences in the Etiology of Psychopathic Traits in Youth,” *Journal of Abnormal Psychology* 123, no. 2 (2014): 406–11, <https://doi.org/10.1037/a0036457>; J. M. Horan et al., “Assessing Invariance across Sex and Race/Ethnicity in Measures of Youth Psychopathic

Characteristics,” *Psychological Assessment* 27, no. 2 (2015): 657–68,
<https://doi.org/10.1037/pas0000043>.

11. C. J. Patrick, M. M. Bradley, and P. J. Lang, “Emotion in the Criminal Psychopath: Startle Reflex Modulation,” *Journal of Abnormal Psychology* 102, no. 1 (1993): 82–92.

12. Kiehl, *Psychopath Whisperer*, chap. 5.

13. Ana Seara-Cardoso et al., “Anticipation of Guilt for Everyday Moral Transgressions: The Role of the Anterior Insula and the Influence of Interpersonal Psychopathic Traits,” *Scientific Reports* 6 (2016): art. 36273, <https://doi.org/10.1038/srep36273>.

14. K. J. Yoder, E. C. Porges, and J. Decety, “Amygdala Subnuclei Connectivity in Response to Violence Reveals Unique Influences of Individual Differences in Psychopathic Traits in a Nonforensic Sample,” *Human Brain Mapping* 36, no. 4 (2015): 1417–28.

15. J. Decety et al., “Socioemotional Processing of Morally-Laden Behavior and Their Consequences on Others in Criminal Psychopaths,” *Human Brain Mapping* 36, no. 6 (2015): 2015–26.

16. Nathaniel E. Anderson and Kent Kiehl also emphasize this point, in “Psychopathy and Aggression: When Paralimbic Dysfunction Leads to Violence,” *Current Topics in Behavioral Neuroscience* 17 (2014): 369–93. Это генетическое нарушение известно как болезнь Урбаха — Вите.

17. То же самое подчеркивают Андерсон и Кил (Anderson and Kiehl) в “Psychopathy and Aggression”.

- [18.](#) Особенно ясное и доходчивое описание пределов возможностей фМРТ см.: R. A. Poldrack, *The New Mind Readers: The Power, Limits and Future of Brain Imaging* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2018).
- [19.](#) M. R. Dadds et al., “Polymorphisms in the Oxytocin Receptor Gene Are Associated with the Development of Psychopathy,” *Development and Psychopathology* 26, no. 1 (2014): 21–31.
- [20.](#) E. Viding and E. J. McCrory, “Genetic and Neurocognitive Contributions to the Development of Psychopathy,” *Development and Psychopathology* 24 (2012): 969–83.
- [21.](#) G. Kochanska and S. Kim, “Toward a New Understanding of Legacy of Early Attachments for Future Antisocial Trajectories: Evidence from Two Longitudinal Studies,” *Development and Psychopathology* 24 (2012): 783–806.
- [22.](#) Martin H. Teicher et al., “The Effects of Childhood Maltreatment on Brain Structure, Function and Connectivity,” *Nature Reviews Neuroscience* 17 (2016): 652–66.
- [23.](#) M. T. Teicher and J. A. Samson, “Annual Research Review: Enduring Neurobiological Effects of Childhood Abuse and Neglect,” *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 57, no. 3 (2016): 241–66, <https://doi.org/10.1111/jcpp.12507>.
- [24.](#) A. L. Schaller, S. A. Lakhani, and B. S. Hsu, “Pediatric Traumatic Brain Injury,” *South Dakota Medicine* 68, no. 10 (2015): 457–61.
- [25.](#) Larissa MacFarquhar, *Strangers Drowning: Impossible Idealism, Drastic Choices, and the Urge to Help* (New York: Penguin, 2015). Разумеется,

нужно отличать одержимых щепетильностью от испытывающих острую потребность прийти на помощь, хотя независимо от биологических предпосылок грань между ними порой сильно размыта.

- [26.](#) David Greenberg and Jonathan D. Huppert, “Scrupulosity: A Unique Subtype of Obsessive-Compulsive Disorder,” *Current Psychiatry Reports* 12 (2010): 282–89.
- [27.](#) M. Inozu, A. N. Karanci, and D. A. Clark, “Why Are Religious Individuals More Obsessional? The Role of Mental Control Beliefs and Guilt in Muslims and Christians,” *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* 43, no. 3 (2012): 959–66.
- [28.](#) Alphonsus de Liguori, Selected Writings, ed. Frederick M. Jones, *The Classics of Western Spirituality* (New York: Paulist Press, 1999), 322.
- [29.](#) Лойола, Игнатий. Духовные упражнения. G. E. Ganss, ed., *Ignatius of Loyola: The Spiritual Exercises and Selected Works* (New York: Paulist Press, 1991), 77–78.
- [30.](#) Немало полезных сведений о щепетильности можно найти на сайте OCD Center of Los Angeles, “Moral Scrupulosity in OCD: Cognitive Distortions,” June 17, 2014, <http://ocdla.com/moral-scrupulosity-ocd-cognitive-distortions-3405>.
- [31.](#) Fletcher Wortmann, *Triggered: A Memoir of Obsessive-Compulsive Disorder* (New York: St. Martin’s Press, 2012).
- [32.](#) О голодной смерти, спровоцированной ОКР, см.: Dinesh Dutt Sharma, Ramesh Kumar, and Ravi Chand Sharma, “Starvation in Obsessive-Compulsive Disorder Due to Scrupulosity,” *Indian*

Journal Psychiatry 48, no. 4 (2006): 265–66,
<https://doi.org/10.4103/0019-5545.31563>.

33. Наверное, следует уточнить, что мы были выпускниками и никогда не слышали о таком явлении. Не осознавая, что у человека серьезное психическое расстройство, мы надеялись, что рано или поздно он проголодается по-настоящему, одумается, наконец, и бросит эти свои глупости. Сейчас я бы, конечно, постаралась связаться с его родными и поставить их в известность или, по крайней мере, найти врача, который мог бы вмешаться. Блаженное неведение — это далеко не всегда благо.

34. “The Penn Inventory of Scrupulosity (PIOS),” ссылка действительна на момент 9 июля 2018 г., <http://www.psytoolkit.org/survey-library/scrupulosity-pios.html>. В число других опросников для определения ОКР входят the Maudsley Obsessive-Compulsive Inventory, the Perfectionism Cognitions Inventory, the Multidimensional Anger Inventory, and the Barron Ego Strength Scale.

35. A. M. Graybiel and S. L. Rauch, “Toward a Neurobiology of Obsessive — Compulsive Disorder,” *Neuron* 28 (2000): 343–47; Claire M. Gillan and Trevor W. Robbins, “Goal-Directed Learning and Obsessive — Compulsive Disorder,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 369, no. 1655 (2014): 20130475,
<https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0475>.

36. Dr. Seuss, *Oh, the Places You’ll Go!* (New York: Random House, 1990).

- [37.](#) См. Made of Metaphors (blog), “Balancing Act,” ссылка действительна по состоянию на 9 июля 2018 г., <http://madeofmetaphors.com/balancing-act>.
- [38.](#) Смит, Адам. Теория нравственных чувств. — М.: Республика, 1997. С.122.
- [39.](#) Plato, The First Alcibiades: A Dialogue on the Nature of Man, trans. Floyer Sydenham and Thomas Taylor (Jon W. Fergus, 2016), 132C — 33C. См. также Seneca, Letters from a Stoic, trans. Richard M. Gummere (Digireads.com, 2017), 11.8–10, 25.5–6.

ГЛАВА 7. ПРИ ЧЕМ ТУТ ЛЮБОВЬ?

- [1.](#) James Q. Wilson, The Moral Sense (New York: Free Press, 1993), 96.
- [2.](#) См.: Ruth Paradise and Barbara Rogoff, “Side by Side: Learning by Observing and Pitching In,” *Ethos* 37, no. 1 (2009): 102–38.
- [3.](#) В этом заключалась суть критических замечаний Томаса Гурки (Thomas Hurka), представителя преобладающего направления нравственной философии из Университета Торонто, при обсуждении моей работы на чикагском заседании Американской философской ассоциации в 2012 г.
- [4.](#) Среди редких примечательных исключений — Джулиан Баггини (Julian Baggini), Саймон Блэкберн (Simon Blackburn), Ронни Десуза (Ronnie deSousa), Дэвид Эдмондс (David Edmonds), Оуэн Фланаган (Owen Flanagan), Марк Джонсон (Mark Johnson), Уолтер Синотт-Армстронг (Walter Sinott-Amstrong) и Найджел

Уорбертон (Nigel Warburton). Все вместе и каждый в отдельности они придают мне отваги.

5. Краткое изложение, передающее суть сократовских идей, можно найти у Саймона Блэкберна: Simon Blackburn, *Being Good: A Short Introduction to Ethics* (New York: Oxford University Press, 2001). Более пространное, но блестяще выстроенное и проникнутое личным отношением: Mark Johnson, *Morality for Humans: Ethical Understanding from the Perspective of Cognitive Science* (Chicago: Chicago University Press, 2014). Остроумную беседу с «господином Божеством» на данную тему см.: “Mister Deity and the Philosopher,” YouTube, August 24, 2011, <https://www.youtube.com/watch?v=pwf6QD-REMY>.
6. Thomas Nagel, “Ethics without Biology,” in *Mortal Questions* (Cambridge: Cambridge University Press, 1979), 142–46.
7. Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive, s.v. “Morality and Evolutionary Biology,” by William FitzPatrick, ссылка действительна по состоянию на 20 апреля 2018 г., <https://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/morality-biology>.
8. См. также: Christine Korsgaard, *The Sources of Normativity* (New York: Cambridge University Press, 1996).
9. Кант, Иммануил. Основы метафизики нравственности. М.: Мысль, 1965. Immanuel Kant, *The Groundwork to the Metaphysics of Morals*, trans. H. J. Paton (New York: Harper and Row, 1964), С. 57.

- [10.](#) В соответствии с предписаниями нацистской доктрины в венской клинике «Ам Шпигельгруд» было убито около 800 детей, у которых в наше время диагностировали бы расстройство аутистического спектра. Согласно документальным источникам, в убийствах участвовал Ганс Аспергер. См.: Edith Sheffer, *Asperger's Children: The Origins of Autism in Nazi Vienna* (New York: Norton, 2018).
- [11.](#) Точку зрения, описывающую претенциозность предположения, что существует чистый разум, способный подключаться к универсальному нравственному закону, см. также: Jesse R. Prinz, *The Emotional Construction of Morals* (New York: Oxford University Press, 2007), 48.
- [12.](#) George Bernard Shaw, *Maxims for Revolutionists* (San Bernardino, CA: Dossier Press, 2016), 1.
- [13.](#) Simon Blackburn, *Ethics: A Very Short Introduction* (New York: Oxford University Press, 2001).
- [14.](#) См., напр.: Bernard Williams, *Ethics and the Limits of Philosophy* (San Bernardino, CA: Fontana Press, 1985).
- [15.](#) Джошуа Грин называет нашу склонность предпочитать заботу о собственных детях заботе о многочисленных обездоленных «типичным моральным дефектом вида». Грин придерживается утилитаристского принципа беспристрастности, который гласит, что мы не должны ставить родных выше незнакомых окружающих. Информативную рецензию см.: Thomas Nagel, “You Can’t Learn about Morality from Brain Scans,” *New Republic*, November 1, 2013,

<https://newrepublic.com/article/115279/joshuagreenes-moral-tribes-reviewed-thomas-nagel>.

- [16.](#) См. также: G. Kahane et al., " 'Utilitarian' Judgments in Sacrificial Moral Dilemmas Do Not Reflect Impartial Concern for the Greater Good," *Cognition* 134 (2015): 193–209.
- [17.](#) Owen J. Flanagan, *Varieties of Moral Personality* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1991), loc. 757, Kindle.
- [18.](#) Blackburn, *Being Good*, loc. 851, Kindle.
- [19.](#) Именно так характеризует значительную часть истории нравственных теорий Илья Фарбер (Ilya Farber). Беседа с автором, июнь 2017 г.
- [20.](#) J. P. Sheppard, D. Raposo, and A. K. Churchland, "Dynamic Weighting of Multisensory Stimuli Shapes Decision-Making in Rats and Humans," *Journal of Vision* 13, no. 6 (2013), <https://doi.org/10.1167/13.6.4>; A. L. Juavinett, J. C. Erlich, and A. K. Churchland, "Decision-Making Behaviors: Weighing Ethology, Complexity and Sensorimotor Compatibility," *Current Opinion in Neurobiology* 49 (2018): 42–50.
- [21.](#) P. Grimaldi, H. Lau, and M. A. Basso, "There Are Things That We Know That We Know, and There Are Things That We Do Not Know That We Do Not Know: Confidence in Decision-Making," *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 55 (2015): 88–97.
- [22.](#) B. W. Brunton, M. M. Botvinick, and C. D. Brody, "Rats and Humans Can Optimally Accumulate Evidence for Decision-Making," *Science* 340 (2013): 95–98.

- [23.](#) Sheppard et al., “Dynamic Weighting.”
- [24.](#) Cendri A. Hutcherson, Benjamin Bushong, and Antonio Rangel, “A Neurocomputational Model of Altruistic Choice and Its Implications,” *Neuron* 87 (2015): 451–62; Nathaniel D. Daw, Yael Niv, and Peter Dayan, “Uncertainty-Based Competition between Prefrontal and Dorsolateral Striatal Systems for Behavioral Control,” *Nature Neuroscience* 8 (2005): 1704–11.
- [25.](#) Camillo Padoa-Schioppa and Katherine E. Conen, “Orbitofrontal Cortex: A Neural Circuit for Economic Decisions,” *Neuron* 96, no. 4 (2017): 736–54.
- [26.](#) Z. Jonke, S. Habenschuss, and W. Maass, “Solving Constrain Satisfaction with Networks of Spiking Neurons,” *Frontiers in Neuroscience*, March 30, 2016, <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00118>.
- [27.](#) Экспериментальное исследование на тему природы социального взаимодействия см.: Andreas Hula, P. Read Montague, and Peter Dayan, “Monte Carlo Planning Method Estimates Planning Horizons during Interactive Social Exchange,” *PLoS Computational Biology* 11, no. 6 (2015): e1004254.
- [28.](#) Frans de Waal, *The Age of Empathy: Nature’s Lessons for a Kinder Society* (New York: Harmony Books, 2009).

Первая прочитанная мной книга де Ваала — *Good Natured* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996) — во многом способствовала тому, чтобы я перестала считать нравственность чем-то эфемерным и платоническим и начала воспринимать ее как часть нашей биологической природы.

- [29.](#) Jane Goodall, *Through a Window: My Thirty Years with the Chimpanzees of Gombe* (New York: Houghton, Mifflin, Harcourt, 2010).
- [30.](#) Cristina Marquez et al., “Prosocial Choice in Rats Depends on Food-Seeking Behavior Displayed by Recipients,” *Current Biology* 25 (2015): 1736–45.
- [31.](#) См. также потрясающий видеоролик, в котором одна крыса спасает другую, сделанный в ходе экспериментального исследования Инбая Бен-Ами Бартала в лаборатории Пегги Мейсон в Чикагском университете: “Biological Roots of Empathically Motivated Helping Behaviour, Strong Evidence,” YouTube, December 9, 2011, <https://www.youtube.com/watch?v=3jkOwYKBJEI>.
- [32.](#) Liran Samuni et al., “Oxytocin Reactivity during Intergroup Conflict in Wild Chimpanzees,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114, no. 2 (2017): 268–73.
- [33.](#) Simon Gächter and Jonathan F. Schultz, “Intrinsic Honesty and the Prevalence of Rule Violations across Societies,” *Nature* 531 (2016): 496–99. См. также: Maria Konnikova, “How Norms Change,” *New Yorker*, October 11, 2017, <https://www.newyorker.com/science/maria-konnikova/how-norms-change?>
- [34.](#) Так называется великолепная книга Марка Джонсона — *Morality for Humans*.
- [35.](#) Alison Gopnik, *The Philosophical Baby: What Children’s Minds Tell Us about Truth, Love and the Meaning of Life* (New York: Farrar, Straus and Giroux, 2009); Michael Tomasello, *A Natural*

History of Human Morality (Cambridge MA: Harvard University Press, 2016).

36. Wilson, Moral Sense.

37. Franz Boas, The Central Eskimo, Sixth Annual Report of the Bureau of Ethnology to the Secretary of the Smithsonian Institution, 1884–1885 (Washington, DC: Government Printing Office, 1888).

38. Дуэльные песни получались иногда настоящим произведением искусства. Главной их темой обычно были недостатки противника, и исход дуэли зависел от того, кому из исполнителей удастся покорить слушателей. Если песнями уладить спор не удавалось, начинали мериться силой, но и здесь действовали строжайшие правила. Вовлекать в спор третьих лиц возбранялось. Пример песенной дуэли см.: “Song Duel,” YouTube, November 14, 2009, <https://www.youtube.com/watch?v=nuoy4dPbaP4&frags=pl%2Cwn>. См. также Penelope Eckett and Russell Newmark, “Central Eskimo Song Duels: A Contextual Analysis of Ritual Ambiguity,” *Ethnology*, 19, no. 2 (1980): 191–211.

39. За эту мысль огромное спасибо Кевину Митчеллу, который поднял данную тему в нашей беседе на конференции под названием “Wiring the Brain”, проходившей в лаборатории в Колд-Спринг-Харбор 24–28 марта 2015 г., а также в своей рецензии на мою предыдущую книгу: Patricia S. Churchland, *Braintrust: What Neuroscience Tells Us about Morality* (Princeton NJ: University Press, 2011). Рецензию см.: Kevin Mitchell, “Where Do Morals Come From?” *Wiring the Brain* (blog), June 13, 2011,

<http://www.wiringthebrain.com/2011/06/where-do-morals-come-from.html>.

- [40.](#) Ralph Adolphs and David Anderson, *The Neuroscience of Emotion in Humans and Animals* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2018); Lisa Feldman Barrett, *How Emotions Are Made: The Secret Life of the Brain* (New York: Houghton, Mifflin, Harcourt, 2017).
- [41.](#) У слона насчитывается около 257 млрд нейронов — потрясающая цифра, но примерно 97% из них (251 млрд) принадлежит не коре или подкорковым структурам, а мозжечку. Зачем слону такой огромный мозжечок, до сих пор не установлено.
- [42.](#) Suzana Herculano-Houzel, “The Human Brain in Numbers: A Linearly Scaled-Up Primate Brain,” *Frontiers in Human Neuroscience*, November 9, 2009.
- [43.](#) E. A. D. Hammock and L. J. Young, “Neuropeptide Systems and Social Behavior: Noncoding Repeats as a Genetic Mechanism for Rapid Evolution of Social Behavior,” *Evolution of Nervous Systems* 3 (2017): 361–71.
- [44.](#) William Kaufman, ed., *Meditations*, Dover Thrift Editions (Mineola, NY: Dover, 1996). Разные специалисты по античной литературе переводят этот отрывок по-разному. Данный перевод представляется мне наиболее четким и ясным.

ГЛАВА 8. ПРАКТИЧЕСКАЯ СТОРОНА

- [1.](#) Richard Sorabji, *Moral Conscience through the Ages: Fifth Century B. C. to the Present* (Chicago: University of Chicago Press, 2014); Paul Strohm,

Conscience: A Very Short Introduction (Oxford: Oxford University Press, 2011).

- [2.](#) В том же ключе высказывался и Конфуций: «Подлинное знание — это понимание меры своего невежества».
- [3.](#) Некоторые историки считают именно эту мысль ключевой в сократовской максиме «познай самого себя», но мое знакомство с философскими трудами подсказывает, что для Сократа познание собственных личностных качеств — это лишь часть более общего стремления реалистичного самовосприятия вопреки соблазну облегчить себе жизнь иллюзиями.
- [4.](#) См. мои рассуждения в: Patricia S. Churchland, “Free Will, Habits, and Self-Control,” in *Touching a Nerve: The Self as Brain* (New York: Norton, 2013), chap. 7.
- [5.](#) Содержательное рассуждение о том, почему бесполезно возлагать на психопатов ответственность за содеянное, см.: Paul Litton, “Criminal Responsibility and Psychopathy: Do Psychopaths Have a Right to Excuse?” in *Handbook on Psychopathy and Law*, ed. Kent A. Kiehl and Walter Sinnott-Armstrong (Oxford: Oxford University Press, 2013), 275–96. Не менее взвешенное, но принципиально иное мнение см. в: Samuel H. Pillsbury, “Why Psychopaths Are Responsible,” in *Handbook on Psychopathy and the Law*, 297–318.
- [6.](#) См., напр.: Stephen J. Morse, “Preventative Detention of Psychopaths and Offenders,” in *Handbook on Psychopathy and the Law*, 321–45.

- [7.](#) Не могу устоять против искушения сослаться на собственную работу: в книге *Touching a Nerve* в главе 7 под названием “Free Will, Habits, and Self-Control” («Свобода воли, привычки и самоконтроль») я раскрываю эту тему гораздо подробнее, чем здесь.
- [8.](#) E. Nahmias et al., “Surveying Freedom: Folk Intuitions about Free Will and Moral Responsibility,” *Philosophical Psychology* 18, no. 5 (2005): 561–84.
- [9.](#) Фильм «Лжец, Великий и Ужасный» (*The Wizard of Lies*), в котором изложена эта знаменательная история, снят по книге Diana B. Henriques: *The Wizard of Lies: Bernie Madoff and the Death of Trust* (New York: Times Books/Holt, 2011).
- [10.](#) Объяснение чрезвычайно упрощенное. Подробнее см.: A. Davenport, *Basic Criminal Law: The Constitution, Procedure, and Crimes*, 5th ed. (New York: Pearson, 2017).
- [11.](#) Мои собственные слова, см.: *Touching a Nerve*, 180.
- [12.](#) Stephen J. Morse, “Lost in Translation? An Essay on Law and Neuroscience,” *Current Legal Issues* 13 (2010): 533.
- [13.](#) В первую очередь см.: Owen D. Jones, Jeffrey D. Schall, and Francis X. Shen, *Law and Neuroscience* (New York: Kluwer, 2014); and Kiehl and Sinott-Armstrong, *Handbook on Psychopathy and Law*.
- [14.](#) См., напр.: Bonnie Badenoch, *The Heart of Trauma* (New York: Norton, 2018).
- [15.](#) Sherry Turkle, *Alone Together: Why We Expect More of Technology and Less of Each Other* (New

York: Basic Books, 2011).

16. Center for Practical Wisdom, “About,” ссылка действительна по состоянию на 12 сентября 2018 г.,
<http://wisdomresearch.org/Arete/Abou.aspx>.
17. C. E. Barrett, S. E. Arambula, and L. J. Young, “The Oxytocin System Promotes Resilience to the Effects of Neonatal Isolation on Adult Social Attachment in Female Prairie Voles,” *Translational Psychiatry* 5 (2015): e606, <https://doi.org/10.1038/tp.2015.73>.
18. См., напр.: Steven Brill, *Tailspin: The People and Forces behind America’s Fifty-Year Fall and Those Fighting to Reverse It* (New York: Knopf, 2018); Thomas Frank, *Rendezvous with Oblivion: Reports from a Sinking Society* (New York: Holt, 2018).
19. Steve Schmidt, in Hayley Miller, “GOP Strategist Quits ‘Corrupt’ Part of ‘Feckless Cowards,’ Will Vote for Democrats,” *HuffPost*, June 20, 2018, https://www.huffingtonpost.com/entry/steve-schmidt-renounces-gop_us_5b2a4ce8e4b05d6c16c96a05; Richard Parker, “American Internment Camps,” *New York Times*, June 20, 2018, <https://www.nytimes.com/2018/06/20/opinion/american-internmentcamps.html>.
20. CNN, “Sessions Admits Policy Is a Deterrent,” June 19, 2018, <https://www.cnn.com/videos/politics/2018/06/19/sessions-defends-controversial-immigrationpolicy-deterrent-sot.cnn/video/playlists/senator-jeff-sessions>.
21. Солженицын А. И. Архипелаг ГУЛАГ.

Переводчик *Мария Десятова*

Научные редакторы *Ольга Ивашкина, Кирилл Мартынов*, канд. филос. наук

Редактор *Роза Пискотина*

Издатель *П. Подкосов*

Руководитель проекта *И. Серёгина*

Корректоры *М. Миловидова, И. Панкова*

Компьютерная верстка *А. Фоминов*

Дизайн обложки *Ю. Буга*

Иллюстрация на обложке *Shutterstock*

© Patricia Churchland, 2019

All rights reserved.

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина нон-фикшн», 2021

© Электронное издание. ООО «Альпина Диджитал», 2021

Черчленд П.

Совесь. Происхождение нравственной интуиции / Патриция Черчленд. — Пер. с англ. — М.: Альпина нон-фикшн, 2021.

ISBN 978-5-0013-9377-1