

БИОЛОГИЯ ДОБРА И ЗЛА

*Как наука объясняет
наши поступки*



РОБЕРТ САПОЛЬСКИ

Annotation

Как говорит знаменитый приматолог и нейробиолог Роберт Сапольски, если вы хотите понять поведение человека и природу хорошего или плохого поступка, вам придется разобраться буквально во всем – и в том, что происходило за секунду до него, и в том, что было миллионы лет назад. В книге автор поэтапно – можно сказать, в хронологическом разрезе – и очень подробно рассматривает огромное количество факторов, влияющих на наше поведение. Как работает наш мозг? За что отвечает миндалина, а за что нам стоит благодарить лобную кору? Что «ненавидит» островок? Почему у лондонских таксистов увеличен гиппокамп? Как связаны длины указательного и безымянного пальцев и количество внутриутробного тестостерона? Чем с точки зрения нейробиологии подростки отличаются от детей и взрослых? Бывают ли «чистые» альтруисты? В чем разница между прощением и примирением? Существует ли свобода воли? Как сложные социальные связи влияют на наше поведение и принятие решений? И это лишь малая часть вопросов, рассматриваемых в масштабной работе известного ученого.

Мэлу Коннеру, который научил меня...
Джону Ньютону, который вдохновил меня...
Лизе, которая спасла меня...

Введение

Мое воображение то и дело рисует подобный сюжет: команда наших с боем прорывается в его секретный бункер. Ладно, фантазировать так фантазировать: я одной левой вырубаю его элитную охрану, влетаю в бункер с пулеметом Браунинга на изготовку. Он выхватывает свой люгер, но я вышибаю у него пистолет. Его рука тянется за припрятанной на случай провала капсулой с цианидом. Но я и тут успеваю – выбиваю ее. Он издает яростный рык и бросается на меня с нечеловеческой злобой. Мы схватываемся, катаемся по земле, я изворачиваюсь, придавливаю его и молниеносно надеваю наручники. «Адольф Гитлер! – объявляю я. – Вы арестованы за преступления против человечества!»

И вот на этом самом месте героическое выступление фантазии заканчивается и воображение блекнет. Что я сделаю с Гитлером? Организм реагирует настолько остро, что мне приходится мысленно переключиться на глаголы в сослагательном наклонении, чтобы хоть как-то дистанцироваться от ситуации. Что следовало бы сделать с Гитлером? Стоит дать себе волю, как в голове тут же рисуются картины мщения. Перебить позвоночник в районе шеи так, чтобы его парализовало, но при этом он бы все чувствовал. Ослепить с помощью тупого предмета. Лишить слуха, проткнув барабанные перепонки; вырвать язык. И чтобы он продолжал жить, питался через трубку и дышал на аппарате. Обездвиженный, лишенный возможности видеть, слышать и говорить – только чтобы чувствовал. Впрыснуть ему что-нибудь, из-за чего он заболит раком, и рак будет изъедать его плоть, и язвы будут расти и расти – пока каждая клетка его тела не возопит в агонии, пока каждый миг существования не превратится в ад. Вот что следовало бы сделать с Гитлером. Вот что я хотел бы сделать с Гитлером. И сделал бы.

В детстве я не однажды проигрывал подобные сцены в воображении. Я и сейчас иногда их себе представляю. И когда я погружаюсь в них, сердце начинает колотиться. Мне становится жарко, кулаки сжимаются. Да, пусть все это случится с Гитлером, самым ужасным злодеем в истории человечества, его душа заслужила самое адское наказание.

Но тут возникает огромная проблема. Я не верю в существование души или ада, слово «злой» считаю уместным в обсуждении мюзиклов^[1] и сомневаюсь, что наказание имеет какое-то отношение к уголовному судопроизводству. Однако и тут возникает проблема: по моим ощущениям,

некоторых людей однозначно нужно казнить, но ведь в принципе я против смертных приговоров. Я люблю смотреть второсортное кино со стрельбой и драками, несмотря на то что голосую за строгий контроль над огнестрельным оружием. И я получил огромное удовольствие, когда на одном детском дне рождения смог отодвинуть некие невнятные внутренние возражения и играл в лазерную войну, стреляя из укрытия в незнакомцев (было здорово, пока какой-то прыщавый малец не попал в меня раз этак сто, а потом еще и потешался надо мной; я почувствовал себя не по-мужски трусовато). В то же время я знаю наизусть «Down by The Riverside» («ain't gonna study war no more»)^[2] и даже помню, в каких местах нужно хлопать в ладоши.

Иными словами, у меня в голове мешанина из мыслей и ощущений в отношении насилия, агрессии и соперничества. Как и у большинства людей.

Начнем с до боли знакомого. У нашего вида проблемы с жестокостью. Мы способны «вырастить» сотни ядерных грибов; мы знаем, что через вентиляцию метро или душевые лейки можно запустить ядовитый газ, что пассажирские самолеты могут превращаться в оружие, что с помощью обычного письма вполне реально заразить адресата сибирской язвой, что массовую резню представляют военной стратегией, что бомбы взрываются на рынках, что дети с автоматами устраивают кровавую бойню другим детям. Что в некоторых регионах мира каждый – от разносчика пиццы до пожарного – боится нападения. И это мы не говорим о насилии, действующем не напрямую, а исподволь: вспомним, например, про жестокое обращение с детьми, про жизнь национальных меньшинств в окружении символов, кричащих о превосходстве и силе большинства. Мы все существуем с оглядкой на угрозу, исходящую от себе подобных.

Если бы речь шла о насилии как таковом, то проблема легко решалась бы с помощью интеллекта. СПИД – это безоговорочное зло, значит, искореняем. Болезнь Альцгеймера – тоже. Шизофрения, рак, истощение, болезнетворные бактерии, глобальное потепление, нацелившиеся на Землю кометы – аналогично.

Вот только жестокость не желает помещаться ни в какие списки. И сложность с ней в том, что иногда она – явное зло, а иногда мы ничего против нее не имеем.

В этом и состоит главное утверждение данной книги: мы не ненавидим насилие. Мы ненавидим *неправильное* насилие, насилие в неправильном контексте (и боимся его). Потому что насилие в правильном контексте выглядит как-то иначе. Мы платим приличные деньги, чтобы

посмотреть на него на стадионе, мы учим детей давать сдачи в драке и довольны, когда во время игры в баскетбол с соседями удастся, в нашем-то уважаемом возрасте, незаметно для судьи применить силовой прием. Наша речь изобилует военными метафорами: мы скрещиваем шпаги и призываем к оружию, сплачиваем ряды и стоим насмерть. Названия спортивных команд прямо воспевают насилие: «Воины» (Warriors), «Викинги» (Vikings), «Львы» (Lions), «Тигры» (Tigers), «Медведи» (Bears). Мы мыслим в подобных терминах, даже когда дело касается такого интеллектуального упражнения, как шахматы: «Каспаров напал с убийственной настойчивостью. Ближе к финалу ему самому угрожала мощная атака противника»^{1}. Мы выстраиваем разнообразные теории вокруг насилия, мы выбираем лидеров, непревзойденных в данной области, а что касается женщин, то большинство из них предпочитает героев-победителей. Так что, когда агрессия «правильная», она нам нравится.

В том-то и состоит неоднозначность насилия, именно потому так трудно проникнуть в его потаенный смысл, что нажатие на курок может означать и бесчеловечную агрессию, и акт самопожертвования.

В данной книге обсуждается биология насилия, агрессии и соперничества плюс связанные с ними поведение и поведенческие мотивации как отдельного человека, так и групп и целых государств; мы обсудим, когда эти действия хороши, а когда дурны. Эта книга о том, как люди причиняют друг другу зло. Но одновременно в ней рассказывается и о прямо противоположном: как люди умеют себя вести по-доброму. И каким же образом биология поможет нам судить о взаимопомощи, сотрудничестве, примирении, эмпатии и альтруизме?

Книга важна для меня по нескольким личным причинам. Начать с того, что я, счастливо избежав в жизни какого бы то ни было насилия, теперь чудовищно страшусь даже мыслей о нем. Мне кажется, что если я, типичный профессор-очкарик, напишу побольше умных слов про нагоняющий ужас предмет, прочту о нем побольше лекций, то страх сам собой потихоньку уйдет. И если каждый посетит известное количество лекций по биологии насилия и будет старательно делать домашнее задание, то вскоре мы сможем безбоязненно выпускать волков и овец на одну полянку. Вот она, вера ученого в обманчивую эффективность научного знания.

У книги есть и другой мотив личного характера. Я отношу себя к пессимистам. Дайте мне любую тему – и я в считанные минуты объясню, как и почему все развалится. Или как все великолепным образом получится, но именно из-за этого произойдет огромное несчастье.

Неприятное качество, особенно для моего окружения. Когда у меня появились дети, я понял, что должен со своим пессимизмом что-то делать. Я стал присматриваться, ища подтверждения тому, что в мире не все так плохо. Начал с малого: «Не бойся, детка, динозавр никогда не придет и не съест тебя; конечно, папа обязательно найдет своего маленького Немо^[3]». По мере углубления в предмет я пришел к неожиданному осознанию: сферы действия человеческого зла и насилия не всеохватны и не фатальны, а научное знание открывает способы обойти их. Пессимисту внутри меня пришлось хоть и с трудом, но признать этот факт и подвинуться, освобождая место оптимисту.

Подход к изучению

Я совмещаю две профессии: нейробиологию, т. е. изучение мозга, и приматологию, т. е. изучение обезьян, в том числе и человекоподобных. Таким образом, эта книга основана на научных знаниях, прежде всего биологических. И тут нужно сделать сразу три замечания. Во-первых, мы не можем приступать к изучению таких предметов, как агрессия, соперничество, взаимопомощь и эмпатия, не привлекая биологию. Я говорю это с оглядкой на определенную когорту социологов, которые считают биологию неуместной и даже идеологически подозрительной, когда дело касается социального поведения людей. Но точно так же важно – и это во-вторых, – что стоит нам начать опираться *только* на биологическое знание, как корабль наш окажется без руля и без ветрил. Об этом тоже нельзя забывать. Это сказано в пику молекулярным фундаменталистам, убежденным, что у социологии нет будущего против «настоящей» науки. И в-третьих, когда вы доберетесь до конца книги, то сами поймете, что бессмысленно выделять в поведении аспекты «биологические» в противовес, скажем, «психологическим» или «культурным». Они теснейшим образом переплетены и взаимосвязаны.

Совершенно очевидно, что понимание биологии, стоящей за поведением, чрезвычайно важно. Но, к сожалению, чертовски сложно^[2]. Наша задача сильно упростилась бы, интересуйся мы биологической основой миграции перелетных птиц или инстинкта спаривания у самок хомячков в период овуляции. Но как раз это нас не интересует. Нам подавай поведение человека, поведение человека в социуме, а зачастую и ненормальное социальное поведение. А сей предмет предполагает привлечение целого массива знаний – и о химии мозга, и о гормонах, и о сенсорных ориентирах, а также о внутриутробной среде, о раннем детском развитии, генах, биологической и культурной эволюции, об экологии условий – и это, конечно, не всё.

Как вообще подступиться к изучению поведения при таком количестве факторов? Обычно, имея дело с комплексными, многоплановыми задачами, мы применяем определенную стратегию. Мы делим задачу на отдельные части со своими наборами объяснений. Предположим, что рядом с вами петух, а через дорогу – курица. Петух призывно посматривает на курицу, что по куриным стандартам очень соблазнительно, и она кидается через дорогу на предмет спаривания. (Я понятия не имею, как все на самом деле

происходит, поэтому просто предположим.) И тут мы задаем ключевой с точки зрения биологии поведения вопрос: «Почему курица перешла дорогу?» Если вы являетесь психонейроэндокринологом, то ответите: «Потому что в определенной части мозга курицы определенным образом срабатывает система эстрогеновой регуляции, заставляя курицу реагировать на специфические сигналы самца». Если вы биоинженер, то ответ будет таков: «Потому что у курицы бедренная кость образует ось вращения в тазовом суставе, что позволяет ей ускорить движение». Если же вы биолог-эволюционист, то скажете: «Потому что за прошедшие миллионы лет эволюции те курицы, которые реагировали на подобные стимулы в фертильные периоды, оставили больше копий своих генов, а теперь подобное поведение стало врожденным». Этот список можно продолжить, разбирая данное явление по различным категориям и привлекая решения из соответствующих дисциплин.

Наша цель – избежать подобной категоризации. Раскладывание фактов по отдельным корзинкам имеет свои преимущества, например, так проще запоминать сведения. Но зато можно совершенно запутаться при анализе этих же фактов – ведь границы между категориями часто условные. Однако как только мы принимаем эти границы, то забываем об их условности и отстаиваем с неразумной настойчивостью. К примеру, видимый спектр – это излучения с постепенным переходом длин волн от фиолетового до красного, и мы только условно разграничили его, дав названия цветам (попробуй укажи в точности, где кончается «зеленый» и начинается «голубой»). В качестве иллюстрации заметим, что в разных языках предлагается делить видимый спектр в разных точках, и поэтому в них используются разные слова для обозначения цветов. Покажите кому-нибудь два близких цвета. Если в языковой среде «испытываемого» есть возможность определить границу между этими двумя цветами, то он преувеличит разницу между ними. Если же оба цвета лингвистически попадают в одну категорию, то случится прямо противоположное. Иными словами, когда мы мыслим в терминах категорий, то оценить уровень схожести и различия нам будет трудно. В случае же уделения слишком большого внимания границам потеряется целостное видение картины.

Именно поэтому при исследовании сложнейших элементов человеческого поведения – уж конечно, более сложных, чем у перебегающей дорогу курицы, – нам стоит попытаться отойти как можно дальше от разделения на биологические категории.

Чем же заменить эту стратегию?

Возьмем некую поведенческую реакцию. Откуда она берется?

Обратимся к первой из наших «объяснительных» категорий – нейробиологии. Какие процессы происходили в мозге человека за секунду до события – этой реакции? Теперь немного отодвинемся во времени, увеличим окошко окуляра и адресуемся к следующей категории. Какой звук, запах или вид за минуту до события запустил нервную систему и привел к данной реакции? И далее, к очередной категории: какие гормоны были задействованы за день до события, почему человек стал восприимчив к соответствующим сенсорным стимулам, запустившим нервную стимуляцию и давшим на выходе определенную поведенческую реакцию? Поле зрения уже увеличилось настолько, что теперь мы рассуждаем в терминах нейробиологии и сенсорного восприятия, а также прибегаем к знаниям из эндокринологии.

Но мы не останавливаемся на этом и продолжаем увеличивать поле зрения. Какие факторы среды, скажем за предыдущий год, переформировали структуру и функцию мозга конкретной особи, изменив таким образом ответ мозга на действие гормонов и сенсорных стимулов? Затем мы отстраняемся еще дальше – в детство индивида, зародышевую среду, его генетическую конструкцию. А поле зрения все расширяется – теперь мы видим не только индивидуальные, но и крупномасштабные факторы: каким образом культура формирует поведение людей? Как экология влияет на культуру? И так далее, и так далее... Масштаб рассмотрения все увеличивается, и вот уже мы рассуждаем о событиях тысячелетней давности, об эволюции конкретного типа поведения.

Да, такая стратегия явно лучше: мы не пытаемся объяснить происходящее с позиции отдельно взятой научной дисциплины (т. е. «все объясняется действием вот такого – далее на ваш выбор – гормона/гена/закона детского развития»). Вместо этого на каждом этапе у нас в распоряжении будут целые группы научных знаний. Но тут вступают в силу некие тонкие механизмы, и вот это как раз самый существенный аспект нашей книги: стоит нам привлечь для объяснения поведения одну из научных дисциплин, как подспудно приводятся в действие знания из остальных сфер. В любом объяснении в конечном итоге собирается информация обо всех факторах, повлиявших на данное поведение. Поясню. Если вы говорите: «Данная поведенческая реакция происходит из-за высвобождения в мозге нейрохимического элемента Y», то подразумеваете, что «данная поведенческая реакция происходит потому, что утром активно секретировался гормон X, а это повлекло за собой усиленное высвобождение нейрохимического элемента Y». И далее: «Данная поведенческая реакция происходит из-за того, что среда, в которой

развивался данный индивид, обеспечила предрасположенность к высвобождению в мозге нейрохимического элемента Y в ответ на определенные стимулы». Одновременно: «...из-за гена, который кодирует конкретную версию нейрохимического элемента Y». Стоит вам даже вскользь упомянуть слово «ген», как нам немедленно придется добавить: «...из-за миллионов факторов, приведших к эволюции этого гена».

Нет никакого деления по дисциплинам. Каждое поведение сформировано совместными действиями всех предшествующих биологических факторов и, в свою очередь, само станет биологическим фактором, влияющим на последующие события. Таким образом, нельзя говорить, что поведение есть результат действия *определенного* гена, *определенного* гормона или *определенной* детской травмы, потому что одно объяснение автоматически указывает и на все остальные. Нет обособленных дисциплин. «Нейробиологическое», «генетическое» или «психологическое» объяснения суть не более чем удобный прием, своего рода проход в многоарочный, многофакторный холл с какой-то одной стороны, короткий односторонний взгляд на целое явление.

Впечатляет, да? Или нет? Может быть, мои напыщенные слова попросту означают: «К комплексным проблемам – комплексный подход»? Открытие совершил, надо же. Соорудил Страшилу Мудрого из соломы и вещаю: «О, мы с вами подойдем к проблеме с умом, тонко. Мы не поддадимся на упрощенные схемы, мы не какие-нибудь там узкие специалисты по курицам-перебегающим-через-дорогу – нейрохимики, эволюционные биологи или психоаналитики, не вылезающие из своих уютных научных мирков».

Конечно же, ученые не таковы. Они умные. Они понимают, что проблему необходимо рассматривать с разных сторон. По необходимости они могут сужать поле исследования, потому один человек не в состоянии объять все. Но все ученые хорошо знают, что в рамках отдельно взятой научной дисциплины не опишешь целостной картины.

Так да или нет? Давайте обсудим несколько типичных цитат из рассуждений ученых. Вот первая:

Доверьте мне десяток здоровых нормальных детей и дайте возможность воспитывать их так, как я считаю нужным; гарантирую, что, выбрав каждого из них наугад, я сделаю его тем, кем задумаю: врачом, юристом, художником, коммерсантом и даже нищим или вором, независимо от его данных, способностей, призвания или расы его предков^{[4][3]}.

Так говорил Джон Уотсон, основатель бихевиоризма, примерно в 1925 г. В бихевиоризме утверждалось, что поведение есть нечто стопроцентно пластичное и что правильная среда способна сформировать любое поведение. Эти взгляды доминировали в американской психологии в середине XX столетия. Мы еще вернемся к бихевиоризму и его серьезным недостаткам. Приведенная цитата показывает, как Уотсон намертво увяз в единственной научной дисциплине, усматривая во всем развитии лишь влияние среды. «...Гарантирую... что сделаю его тем, кем задумаю». И все же мы рождаемся неодинаковыми, у нас разный потенциал независимо от того, как нас учат^{[5][4]}.

Вот еще одно высказывание:

Нормальное функционирование психики зависит от бесперебойной работы синапсов мозга, а психические болезни являются результатом синаптических расстройств... Для того чтобы модифицировать болезненные идеи и направить их по другим каналам, нам нужно поправить синаптические нарушения и изменить пути, по которым непрерывно проходят нервные импульсы^[5].

«Поправить синаптические нарушения». Звучит весьма прихотливо. Это слова португальского невролога Эгаша Мониша, сказанные примерно в то время, когда он получил Нобелевскую премию 1949 г. за разработку лоботомии. Здесь мы имеем дело с ученым, который тоже намертво увяз в своей научной дисциплине, прилагая к миру упрощенные знания о нервной системе. Берем старый добрый нож для колки льда и подправляем эти микроскопические синапсы (примерно так производили лейкотомию, позднее названную лоботомией, поставив операцию на поток).

И последняя цитата:

Давно установлена невероятно высокая репродуктивность у морально неполноценных... Социально низкосортный человеческий материал получил возможность... проникать и впоследствии уничтожать здоровую нацию. Отбор по критериям выносливости, героизма, общественной пользы... должны взять на себя специальные организации, чтобы человечество не вымерло, позволив неполноценным семейную жизнь и сдавшись на милость предложенному природой отбору. Расовая идея как основа нашего государства уже многого помогла достичь в этом

отношении. Мы должны – и обязаны – культивировать в себе здоровые чувства Доброго и Прекрасного и вменить им в обязанность... истреблять подонков, заполонивших общество^{6}.

То был Конрад Лоренц, специалист по поведению животных, нобелевский лауреат, сооснователь этологии (не отключаемся!), частый гость телепрограмм^{7}. Дедушка Конрад в своих австрийских штанах на подтяжках, со знаменитым гусенком, всюду вышагивающим за ним, был оголтелым пропагандистом нацизма. Лоренц вступил в нацистскую партию в ту же секунду, как австрийцам разрешили членство в ней. Он работал в Канцелярии по расовой политике НСДАП; получил место психолога с правом решать, кто из поляков или поляков с примесью немецкой крови достаточно германизирован, чтобы государство оставило его в живых. Вот вам пример человека, чье научное видение было патологически зашорено чудовищно ошибочными представлениями о роли генов.

И ведь это не какие-то ученые из третьеразрядного городка. Мы говорим о влиятельнейших фигурах научного мира XX столетия. Именно они наметили подходы к тому, как и кого обучать, какие социальные изъяны поддаются корректировке, а с какими придется мириться. Именно они дали зеленый свет разрушительному вмешательству в мозг людей против их воли. И именно они решительно занялись проблемами, которых на самом деле не было. Теперь понятно, что если поведение человека начать объяснять в категориях только одной дисциплины, то последствия могут выйти далеко за рамки чисто научных дискуссий.

Человек как животное, или Как разнообразна наша агрессия

Итак, первая трудность – все время держать в голове междисциплинарный подход. Вторая трудность – осмыслить тот факт, что мы, люди, являемся человекообразными обезьянами, а также приматами и млекопитающими. Да-да, мы принадлежим животному миру. И следующая трудность состоит в том, чтобы определить, в чем мы похожи на остальных животных, а в чем абсолютно от них отличаемся.

По каким-то показателям люди неотличимы от животных. Когда мы пугаемся, у нас выделяется тот же гормон, что и у маленькой рыбки, за которой гонится акула. Биология удовольствия с точки зрения химии мозга одинакова у нас и у капибары. Нейронные связи у человека и креветки работают по одному и тому же принципу. Поселите вместе двух самок крысы – через несколько недель у них синхронизируются репродуктивные циклы, и овуляция у обеих начнется с разницей в несколько часов. Что-то похожее произойдет и с двумя женщинами в подобной же ситуации (по результатам некоторых исследований). Это явление называется «эффект Уэлсли»^[6], т. к. впервые его описали на примере девушек, проживающих вместе в женском колледже Уэлсли^[18]. А уж если дело доходит до насилия, то мы ведем себя чисто по-обезьянски: мутузим, дубасим противника, швыряемся камнями и готовы убивать голыми руками.

Таким образом, в каких-то ситуациях важно понять, насколько мы схожи с другими видами животных. А в других, наоборот, нужно постараться выяснить, что нового приобрела наша человеческая физиология по сравнению с физиологией животных, часто так схожей с нашей. При просмотре страшного фильма у нас активируется классическая физиологическая реакция бдительности. Если мы думаем о смерти, то запускается стрессовая реакция. Когда мы любуемся прелестным детенышем панды, у нас выделяются гормоны, связанные с заботой о потомстве и социализацией. То же относится и к агрессии: самец шимпанзе, набрасываясь на сексуального соперника, использует те же мышцы, что и мы, кидаясь в драку по идеологическим мотивам.

И наконец, сосредоточившись только на изучении человека, можно понять нечто существенное о нашей человеческой природе, потому что нам присуще кое-что исключительное, человеческое. Да, некоторые виды

животных практикуют секс не только для производства потомства, но только человек спросит после полового акта: «Тебе было хорошо?» Мы строим культуры на умозрительных концептах о смысле жизни и способны передавать эти верования через поколения, даже если они разделены тысячелетиями: вспомните вечный бестселлер – Библию. Или вот еще: мы умеем нанести вред такими чисто человеческими способами, которые требуют ничтожных мускульных усилий: нажать на курок, кивнуть в знак согласия, отвернуться. Мы изобрели пассивную агрессию, мы можем уничтожить взглядом, унижить сомнительной похвалой или снисходительной заботой. Все животные уникальны, но люди уникальны совершенно уникальным образом.

Приведу два примера того, какими странными – и уникальными – способами люди наносят вред и проявляют заботу друг о друге.

Расскажу – эх, была не была! – о своей жене. Мы едем в машине, жена за рулем, дети сзади. И тут какой-то придурок нас подрезает, мы едва не попадаем в аварию, при этом совершенно ясно, что он сделал это специально, из какого-то злобного эгоизма, а не по неосторожности. Жена гудит ему, а он в ответ показывает средний палец. Мы негодуем, мы в ярости.

Черт-где-же-эти-проклятые-полицейские-когда-они-нужны! Неожиданно жена заявляет, что собирается преследовать придурка, пусть понервничает. Мой гнев еще не прошел, но преследовать – мне это не кажется самым благоразумным на свете действием. А жена между тем пристраивается за обидчиком.

Некоторое время водитель пытается оторваться разными способами, но моя жена плотно висит у него на хвосте. Наконец мы останавливаемся на светофоре, причем хорошо нам известном – там всегда подолгу горит красный. Перед нашим врагом другая машина, так что деваться ему некуда. Неожиданно жена выхватывает что-то из ящичка между сиденьями и со словами «Теперь он об этом пожалеет!» распахивает дверцу автомобиля. Я начинаю слабо возражать: «Дорогая, а ты уверена, что это необх...» – однако она уже выскочила и колотит в окно его машины. Я подбегаю, но слышу только, как она ядовитым голосом договаривает: «Если ты способен сделать такую гадость другому человеку, то вот, получи». И закидывает что-то ему в окно. В машину возвращается победителем, очень довольная.

«Что ты ему закинула?!» Жена молчит. Загорается зеленый, за нами никого, так что мы просто стоим. Машина злодея законопослушно мигает поворотником, аккуратно съезжает на боковую улицу и на скорости этак пять миль в час исчезает. Если машина в принципе может выглядеть виноватой, то эта выглядела именно так.

«Дорогая, ну что же ты ему бросила?» Губы ее растягиваются в ехидной улыбке. «Виноградный чупа-чупс!» Я был потрясен этой пассивной агрессией. «Если он такой ужасный и злобный, у него точно было кошмарное детство, и конфета, наверное, хоть чуть-чуть это исправит». Да уж, теперь он дважды подумает, прежде чем кого-то оскорбить. Я светился от гордости за жену.

А вот и второй пример. В середине 1960-х гг. в Индонезии под предводительством правых случился военный переворот, на 30 следующих лет установивший в стране так называемый Новый порядок с диктатором Сухарто во главе. С одобрения правительства за переворотом последовали репрессии против коммунистов, левых, интеллигенции, сторонников объединения, китайцев – полмиллиона человек погибло. Массовые расстрелы, пытки, дотла сожженные вместе с обитателями деревни... Видиадхар Сурадхипрасад Найпол в книге «Среди правоверных: Путешествие в ислам» (Among the Believers: An Islamic Journey)^[9] приводит услышанные им в Индонезии слухи, что, когда армейские соединения прибывали в деревню для полной зачистки, читай – уничтожения, они привозили с собой традиционный оркестр гамелан, совершенно неуместный. Как-то Найполу повстречался нераскаявшийся непосредственный участник резни, и появилась возможность проверить эти слухи. Тот ответил: «Да, все правда. В составе нашего подразделения были музыканты, певцы, флейтисты, мы возили с собой и гонги – в общем, целая музыкальная группа». Но почему? Зачем все это? Участник резни с удивлением посмотрел на писателя и дал очевидный, с его точки зрения, ответ: «Чтоб было красиво».

Бамбуковые флейты, горящие поселки, бомбардировка чупа-чупсовой материнской любовью. Перед нами вырисовывается задача: попытаться обрисовать всю виртуозность, с которой люди вредят и заботятся друг о друге, и понять, насколько тесно переплетена биология этих двух процессов.

Глава 1

Поведение

Мы все поступаем сообразно обстоятельствам. Ведем мы себя отвратительно, или, наоборот, превосходно, или так себе, средненько – все равно мы совершаем поступок. Что же происходило секундой раньше, что запустило данное поведение? Этим заведует нервная система. А еще раньше, за несколько секунд или минут до совершения поступка? Это уже область сенсорной стимуляции, бо́льшая часть которой воспринимается бессознательно. Но что случилось еще раньше, в предыдущие часы или дни, как произошла настройка сенсорного восприятия? Тут мощно сработали гормоны. И так далее. Продолжив эту линию, мы дойдем до эволюции и отбора, которые миллионы лет назад запустили весь процесс.

Итак, начнем. Хотя нет. На подступах к этой гигантской запутанной истории сначала следует определить понятия. Это наш долг, впрочем, весьма и весьма неблагодарный.

Вот несколько наиболее важных слов в этой книге: агрессия, насилие, отзывчивость, эмпатия, сочувствие, конкуренция, сотрудничество, альтруизм, зависть, злорадство, неприязнь, прощение, примирение, месть, взаимность и (почему бы и нет?) любовь. И они бросают нас в трясину дефиниций.

В чем же трудность? Одной из причин, как уже говорилось во введении, является идеология: вокруг этих терминов развернулись целые баталии, что прямо, а что криво в их смысловых определениях^{[7]{10}}. В словах заключена сила, и они часто бывают нагружены смыслом, иной раз потрясающе чудным. Вот, например, как можно использовать термин «конкуренция»:

а) когда ваша лаборатория пытается обойти в каком-то исследовании кембриджскую группу (что, конечно, горячит воображение, но в целом смущает);

б) во время игры в футбол (ну хорошо, пока лучший игрок не переходит на другую сторону, если счет совсем перекашивается);

в) когда учитель в школе объявляет приз за лучший рисунок рождественской индейки (глупо и неинтересно);

г) в споре, за какого бога больше всего следует убивать (хорошо бы этого избежать).

Но главная трудность определений – и она была особо оговорена во введении – в том, что внутри разных дисциплин эти термины означают разное. «Агрессия» – это о чем? Об эмоциях, мыслях или о поигрывании мускулами? А «альтруизм»? Речь идет о предмете, который можно исследовать математически у разных видов, к примеру у бактерий? Или мы говорим о развитии морали у детей? А еще в каждой дисциплине принято по-своему разграничивать понятия – где-то стараются их объединить, а где-то – разбить на более узкие: одни ученые считают, что поведение подразделяется на два подтипа, а другие различают 17 вариантов.

Давайте рассмотрим, к примеру, разные типы «агрессии»^[11]. Зоопсихологи различают агрессию наступательную и защитную, которые реализуются оккупантами и резидентами территории. В основе этих типов лежит разная биология. Но помимо того исследователи поведения животных отделяют агрессию конспецификов (особи одного вида) от защитных мер против хищников. А криминалистам важно различить агрессию импульсивную и умышленную. Антропологи же обращают внимание на уровень организации, который обеспечивает агрессивное поведение: они говорят о военных действиях, клановой мести, убийствах.

А еще с точки зрения разных дисциплин агрессия может быть спровоцированной, т. е. явиться ответом на определенные действия, или возникающей спонтанно, она может быть эмоциональной, когда кровь вскипает, или же хладнокровно выполненной акцией (примерно так: это местечко мне подходит для гнезда, поэтому убирайся-ка отсюда подру-поздорову или я выключу твои глаза, и ничего личного)^[12]. Это «ничего личного» может нести и другой смысл – указание на кого-то послабее, на кого можно перенести агрессию в случае испуга, подавленности, боли. Подобное использование третьего лица универсально – напугай крысу, и она немедленно побежит кусать более робкую товарку. Бета-самец павиана, проиграв сражение альфе, бросится преследовать низкорангового омегу^[8]. Когда увеличивается безработица, тут же подскакивает число случаев домашнего насилия. Как мы увидим в главе 4, заместительная агрессия может снижать у насильника стресс на гормональном уровне; буквально удары «наружу» помогают справиться с ударами внутренними. И конечно, есть еще отвратительная форма агрессии, которая не служит никакой цели (инструментальная агрессия) и не является реакцией на что-то, а реализуется просто ради удовольствия.

Существуют и специальные типы агрессивного поведения. К ним

относится, например, материнская агрессия, в ее основе отчетливо видна эндокринология. Есть разница между агрессией и ритуальной *угрозой* агрессии. Так, у многих приматов уровень реальной агрессии существенно ниже, чем ее видимость, которую создают ритуализированные угрозы (скажем, демонстрация зубов у собак). Точно так же у бойцовых рыбок большинство схваток в действительности ритуальные^[9].

Не стоит заблуждаться относительно положительных понятий – их определения не менее трудны. Сочувствие и эмпатия, примирение и прощение, альтруизм и «патологический альтруизм»^[13] – как их различать? Для психолога последний термин мог бы означать созависимость от наркотиков, в основе которой лежит сочувствие человека к партнеру-наркоману. Для нейробиолога этот термин описывает симптом некоторых повреждений лобной коры; в экономических играх, где необходимо менять тактику, люди с таким нарушением всегда выбирают альтруистический вариант и не могут переключиться на более эгоистический, хотя прекрасно понимают задумки противника.

Когда речь заходит о положительных поступках, наиболее распространенная проблема опять сводится к семантике – действительно ли существует чистый альтруизм? Можем ли мы как-то отделить доброе деяние от желания взаимного блага, или общественного признания, или повышения самооценки или это путь в небеса обетованные?

С подобными проблемами люди напрямую сталкиваются в такой драматичной сфере жизни, как донорство органов. Об этом написано в статье Лариссы Макфаркуар «Самый щедрый разрез» (The Kindest Cut), опубликованной в 2009 г. в *The New Yorker*^[14]. Есть люди, которые жертвуют органы не членам семьи или близким друзьям, а совершенно незнакомым людям. Казалось бы, чистой воды альтруизм. Но эти добрые самаритяне всех раздражают, вызывая подозрение и скептицизм. «Они что, ожидают, что им тайно заплатят за почку?! Наверняка им просто нужно внимание публики». А потом еще будут всю жизнь приставать к реципиенту, как в фильме «Роковое влечение»^[10]. И вообще, какое им дело? В статье высказывается предположение, что людям очень не нравится обезличенность, бесстрастность этих глубочайших актов добра.

Мы подошли к важной мысли, которая красной нитью проходит через всю мою книгу. Как уже отмечалось, для нас ясно разграничены импульсивная агрессия и хладнокровное насилие. Первый тип нам понятен, и мы готовы найти смягчающие обстоятельства – представим, к примеру, обезумевшего от горя человека, который убивает убийцу своего

ребенка. И наоборот, бесстрастное насилие кажется непостижимым кошмаром. Таков наемный убийца социопат Ганнибал Лектер, хранящий ледяное спокойствие, когда его рука наносит смертельный удар^{[11][15]}. Вот почему *хладнокровное* убийство несет коннотацию резкого осуждения.

Точно так же мы ожидаем, что наши самые лучшие, самые социально оправданные поступки согреты добрыми, сердечными эмоциями. Хладнокровное благодеяние кажется оксюмороном, настораживает. Однажды я был на конференции нейрофизиологов и практикующих медитацию буддийских монахов. Первые изучали, что происходит во время медитации в мозгах у вторых. И один из ученых спросил одного из монахов, почему тот прекращает медитировать: не потому ли, что от долгого сидения в позе лотоса болят колени? Монах ответил: «Иногда я останавливаюсь раньше, чем хотелось бы, но не из-за боли. Боли я не замечаю. С моей стороны это проявление доброты к своим коленям». «Ого! – подумал я. – Эти ребята с другой планеты». Чудесной, достойной всякого восхищения, но тем не менее другой. Для нас осмысленны преступления на почве страсти или страстные, что называется от души, благодеяния (хотя, как мы увидим, зачастую в беспристрастной доброте содержится немало того, что стоит взять на заметку).

Импульсивная плохость, сердечная хорошесть и их раздражающая несовместимость со своими хладнокровными версиями подчеркивают ключевую проблему, подмеченную еще Фрейдом, но усиленную и лаконично обобщенную в высказывании Эли Визеля, лауреата Нобелевской премии мира, пережившего немецкий концлагерь: «Противоположность любви – не ненависть. Ее противоположность – безразличие». Биология сильной любви и сильной ненависти, как мы вскоре увидим, во многих отношениях похожа.

И это напоминает нам, что мы ненавидим не агрессию. Мы ненавидим неправильный вариант агрессии, а в правильном контексте мы любим ее. И наоборот, в неправильном контексте даже самое похвальное поведение не будет выглядеть привлекательно. Понять мышечное обслуживание нашего поведения проще, чем сам смысл мышечных действий, да это и не так важно

Вот, к примеру, изящное исследование на эту тему^[16]. Испытуемые со сканирующим мозг устройством входят в комнату, где их поджидает либо ужасное инопланетное чудовище, либо раненый человек. Можно в зависимости от ситуации перевязать раненого или застрелить монстра. В отношении мышечных усилий перевязка или нажатие на курок – действия

совершенно разные. Но в то же время оба они являются «правильными» поступками. Проигрывание в голове и того и другого действия активировало в мозге испытуемых сходные нейронные схемы в префронтальной коре – эксперте контекстных решений.

Мы приходим к тому, что главные термины, вокруг которых закручена интрига повествования, определить особенно трудно из-за глубокой контекстной зависимости. Поэтому я сгруппирую их таким образом, чтобы показать этот контекст. Описывать поведение в терминах про- и антисоциальности я не буду – подобный хладнокровный подход претит моим вкусам. Не буду я говорить и о «добром» и «злом» поведении – слишком это эмоционально и легковесно. Вместо этого для краткости написания понятий, которые в действительности отказываются укорачиваться, в этой книге говорится о биологии нашего самого лучшего и самого худшего поведения.

Глава 2

За секунду до...

Вот сократились определенные мышцы – и действие совершилось. Возможно, это был хороший поступок: вы с сочувствием погладили по руке страдающего человека. Возможно, это был дурной поступок: вы нажали на курок, прицелившись в невинную жертву. Возможно, это был хороший поступок: вы нажали на курок, целясь в злодея, чтобы спасти других. Возможно, это был дурной поступок: вы погладили по руке человека, запустив каскад сексуальных событий, в результате чего совершится предательство. Поступки, как мы ясно видим, определяются только контекстом. Таким образом, зададимся вопросом, с которого стартует эта и восемь следующих глав: почему совершается тот или иной этот поступок?

За отправную точку данной книги мы приняли утверждение, что разные дисциплины отвечают на поставленный вопрос со своих позиций – это может происходить в силу того или иного гормонального влияния, по итогам эволюционных адаптаций, как следствие переживаний в детстве, как результат действия генов или культурного воздействия; и мы знаем, что эти ответы сплетены в нераспутываемый клубок, ни один из них не выделяется особо. Но, чуточку отступив от момента поступка, все же спросим: а что произошло за секунду до него, вызвав конкретное действие? Этот вопрос отправляет нас в область нейробиологии и заставляет присмотреться к мозгу, который дал мышцам команду.

Глава 2 – один из краеугольных камней книги. Мозг – это место, где завершаются все предшествующие процессы, это проводник, который единообразно соединяет влияние всех остальных факторов, о чем будут рассказывать все последующие главы. Что происходило за час, за десять лет, за миллион лет до самого поступка? А происходили вещи, изменяющие мозг и, соответственно, поведение, которым он управляет.

С этой главой есть пара проблем. Во-первых, она чудовищно длинная. Прошу простить. Я стремился изложить все емко и лапидарно, без технических деталей, но здесь заключен основополагающий материал, и он требует внимания. А во-вторых, как бы ни старался я не вдаваться в технические подробности, материал может ошеломить тех, кто мало знаком с нейробиологией. Чтобы этого не случилось, пожалуйста, прямо сейчас пробегитесь по тексту приложения 1.

Теперь – к делу: что же такое важное случилось за секунду до поступка, просоциального (общественно полезного) или антиобщественного? Или, если перевести вопрос на язык нейробиологии, что происходило с потенциалами действия, нейромедиаторами и нейронными путями в конкретных участках мозга в течение этой секунды?

Три метафорических (не буквальных!) слоя

Мы начнем с макроорганизации мозга и воспользуемся моделью, предложенной в 1960-х гг. нейробиологом Полом Маклином^[17]. Его модель триединого мозга представляет мозг в виде трех функциональных доменов.

Слой 1. Древняя часть мозга и его основа. Она имеется у всех видов животных, от геккона до человека. В этом слое формируются автоматические регуляторные функции. Если снижается температура тела, то регистрирует это именно древняя часть мозга и дает мышцам команду дрожать. Внезапное падение в крови уровня глюкозы тоже ощущается именно здесь, вызывая чувство голода. А если пораниться, то генерируется стрессовый ответ. И опять же здесь.

Слой 2. Часть мозга, появившаяся позже; она особенно разрослась у млекопитающих. Маклин считал, что здесь сконцентрированы эмоции, особое изобретение млекопитающих. При виде чего-то ужасного или пугающего эта часть мозга посылает команду в древний слой 1 – и вот вы дрожите от эмоционального переполнения. Если же кто-то загрустит, покинутый и нелюбимый, то мозг его тут же обратится к слою 1, и бедняге захочется немедленно утешиться едой. А если вы грызун, почуявший рядом кота, то нейроны слоя 2 сигналижат слою 1, и тот запускает стрессовый ответ.

Слой 3. Недавнее эволюционное приобретение – неокортекс, или новая кора, сидящая на верхушке мозга. У приматов непропорционально большая часть мозга отдана на откуп этому слою, особенно в сравнении с другими видами. Узнавание, хранилище памяти, обработка сенсорных сигналов, абстракции, философия, самолюбование. Прочитайте в книге леденящие кровь строки, и вот уже слой 3 сигнализирует в слой 2, что вы в ужасе, а тот, получив команду, заставляет вас задрожать. Взгляд ваш упал на пирожное, и тут вы уже умираете от желания его попробовать – это слой 3 связался со слоем 2, а тот послал импульс в слой 1. Раздумывая о том, что ваш близкий не вечен, или как плохо детям в лагере беженцев, или как придурки-люди уничтожили Дерево-Дом На'ви в фильме «Аватар» (хотя погодите, *На'ви же просто выдуманы!*), вы включаете слой 3, и он сговаривается со слоем 2, а тот выходит на слой 1, и вы испытываете отчаяние и стресс примерно того же рода, как если бы спасались от льва.

Таким образом, мы получили мозг, разделенный на три функциональные полочки, со всеми прилагающимися преимуществами и

недостатками расщепления нерасщепляемого. И самым главным недостатком оказывается упрощение. Например:

а) все три слоя перекрываются по анатомическому строению (так, одну из частей коры лучше относить к слою 2; не отключаемся!);

б) информация необязательно идет сверху вниз, от слоя 3 к слою 1. В главе 15 мы обсудим великолепный и необычный пример, когда субъект, у которого в руках чашка с холодным напитком (за информацию о температуре отвечает слой 1), оценивает окружающих несколько кособоко – ему все кажутся холодными флегматиками (слой 3);

в) автоматические действия (попросту говоря, область, подвластная слою 1), эмоции (подвластны слою 2) и мысли (подвластны слою 3) неразделимы;

г) триединая модель может создать впечатление – ошибочное, конечно, – что эволюция лепит каждый следующий слой на предыдущий/предыдущие без всякого его/их изменения.

Но так или иначе, с учетом всех этих оговорок, которые признавал и сам Маклин, триединая модель послужит нам хорошей организующей метафорой.

Лимбическая система

Чтобы осмыслить сущность лучшего и худшего поведения, нужно рассмотреть, что такое автоматизм, эмоции и познание. Я, пожалуй, начну со слоя 2 и его влияния на эмоции.

В начале XX в. нейробиологи считали, что ясно понимают, чем занимается слой 2. Возьмите крысу – стандартное лабораторное животное – и посмотрите на ее мозг. Прямо спереди находятся две гигантские доли – это обонятельные луковицы (по одной на каждую ноздрю); они являются первичной областью восприятия запахов.



Временами нейробиологи задавались вопросом, с какими областями мозга общаются обонятельные луковицы (т. е. куда они посылают свои нервные отростки?). Какие участки мозга отстоят от места, где происходит первичное улавливание запахов, только на один синапс? А на два синапса? А на три? И так далее.

Первыми на этом пути оказываются структуры слоя 2. Ага, подумали все, значит, здесь должна обрабатываться информация о запахах. И называли эти структуры «обонятельный мозг» или «мозг-нюхач».

А тем временем приблизились 1930-е и 1940-е гг., и некоторые нейробиологи – среди них молодой Маклин, Джеймс Пейпец, Пол Бьюси и Генрих Клювер – решили разобраться, что же все-таки делает слой 2. Если, например, повредить связь между структурами слоя 2, это вызовет синдром Клювера – Бьюси, который характеризуется нарушениями социального поведения, что особенно выражено в сексуальном и агрессивном поведении. Исследователи пришли к выводу, что структуры слоя 2,

названные вскоре лимбической системой (по не вполне понятным причинам), заведуют эмоциями.

Что правильнее – обонятельный мозг или лимбическая система? Обоняние или эмоции? Завязались беспардонные баталии, пока кто-то не сообразил, что у крыс запах и эмоции почти синонимичны. Ведь для грызунов практически все внешние стимулы, вызывающие эмоции, являются запахами. На время установился мир. Грызуну эмоциональные новости поставляются запахами, которые обеспечивают информационный вход в лимбическую систему. А у примата информацию в лимбическую систему предоставляет в основном зрение.

Теперь лимбическую систему считают главным руководителем эмоций, которые питают наше самое доброе и самое ужасное поведение. В ходе массированных исследований удалось раскрыть функции отдельных ее структур – миндалевидного тела, гиппокампа, перегородки, хабенулы и мамиллярных тел.

Вообще-то в мозге нет «центров», ответственных за те или иные «формы поведения». Для лимбической системы и эмоций это тысячу раз правда. Существует в действительности участок участка в моторной коре, который в целом является «центром» сгибания левого мизинца. А другим участкам приписывается «центральная» роль в регуляции дыхания или температуры тела. Но точно не существует центров, которые бы заведовали чувствами «сексуальной озабоченности», или раздражения, или горько-сладкой ностальгии, или тепло-невнятным чувством (с легким оттенком снисходительности), что хочешь защищать кого-то, или тем, что зовется у нас любовью. Неудивительно, что нейронные сети, соединяющие различные лимбические структуры, невероятно сложны.

Автономная нервная система и древние области мозга

Сложные цепи возбуждения и торможения формируются отдельными участками лимбической системы. Их легче понять, если мы примем, что каждая лимбическая структура больше всего желает повлиять на работу гипоталамуса.

Почему? Потому что гипоталамус – важная шишка. Будучи частью лимбической системы, он обеспечивает взаимодействие слоев 1 и 2, т. е. регуляторной и эмоциональной систем мозга.

В соответствии с этим гипоталамус получает мощный поток входящей информации от лимбических структур слоя 2, а сам посылает

непропорционально мало отростков в области слоя 1. Эти области представляют собой эволюционно древний средний мозг и ствол мозга^[12], которыми регулируются автоматические реакции всего тела.

Для пресмыкающихся такое автоматическое регулирование осуществляется напрямую. Если мышцы работают напряженно, на это реагируют нейроны по всему телу, посылая сигналы вверх по спинному мозгу в слой 1, а оттуда сигналы уходят обратно в спинной мозг; в результате учащается пульс и повышается кровяное давление, вследствие чего к мышцам поступает больше кислорода и глюкозы. Набросился на еду – стенки желудка расширяются. Их нейроны немедленно реагируют и передают новую информацию дальше по цепочке – вот уже кровеносные сосуды и в стенках кишечника расширились, увеличив приток крови и ускорив пищеварение. Чересчур жарко? К поверхности тела посылается больше крови, и лишнее тепло уходит.

Все это происходит автоматически или, как говорят, автономно. Автономной нервной системой называются области среднего мозга вместе со стволом и отростками к спинному мозгу и оттуда ко всем частям тела^[13].

И в какой же момент включается гипоталамус? С его помощью лимбическая система влияет на автономные функции, т. е. это средство, которое позволяет слою 2 переговариваться со слоем 1. Мочевой пузырь наполнился, и его мышечная стенка растянулась – средний мозг вместе со стволом голосуют за мочеиспускание. Вдруг перед нами что-то выскочило страшное – и лимбические структуры при посредничестве гипоталамуса вынуждают ствол и средний мозг дать ту же команду. Таким образом эмоции влияют на телесные функции, и этот лимбический путь ведет к гипоталамусу^[14].

Автономная нервная система делится на две части: симпатическую и парасимпатическую системы, функции которых прямо противоположны.

Симпатическая нервная система (СНС) обеспечивает немедленный ответ тела на окружающие обстоятельства, например вызывает известную стрессовую реакцию «бей или беги». Медикам-первокурсникам обычно в шутку (тупую, впрочем) говорят, что СНС занимается четырьмя «Б» – бойся, бейся, беги и бери самку.

Конкретные ядра среднего мозга/ствола посылают длинные отростки нейронов СНС к спинному мозгу и на аванпосты во всем теле, где окончания аксонов высвобождают нейромедиатор норадреналин. За единственным исключением: в надпочечниках вместо норадреналина высвобождается хорошо знакомый нам адреналин^[15].

Между тем парасимпатическая нервная система (ПНС) берет начало в других ядрах среднего мозга/ствола, отправляющих отростки к телу. В отличие от СНС и четырех «Б», ПНС заведует спокойным, вегетативным состоянием. СНС ускоряет сердце, а ПНС замедляет его. ПНС способствует пищеварению, а СНС тормозит его (и это имеет смысл: не стоит тратить энергию на переваривание завтрака, если приходится бежать, чтобы не стать чьим-то обедом)^[16]. И, как мы увидим в главе 14, если при виде чужих страданий у вас активируется СНС, то, скорее всего, вместо помощи страдальцу вас будет больше занимать ваш собственный стресс. Включите ПНС, и тогда все станет наоборот. Учитывая, что СНС и ПНС выполняют противоположные задачи, на концах аксонов парасимпатических нейронов должен, очевидно, высвобождаться другой нейромедиатор. И это ацетилхолин^[17].

Есть и второй, не менее важный путь воздействия эмоций на телесные функции. Речь идет о гормонах, их уровень в большинстве своем регулируется тоже гипоталамусом. Этому посвящена глава 4.

Итак, лимбическая система хоть не напрямую, но все же регулирует автономные функции и выделение гормонов. А какое это имеет отношение к поведению? Огромное – потому что в мозг поступают обратные сигналы и об автономном функционировании, и о гормональном состоянии, оказывая влияние на поведение обычно бессознательным образом^[18]. Подождите, об этом будет подробнее рассказано в главах 3 и 4.

Место встречи лимбической системы и коры

Время вспомнить о коре^[19] (английское название – *cortex* – происходит от латинского *cortic*, что означает «кора дерева»). Как уже говорилось, это самая наружная часть мозга и самая новая его часть.

К тому же это самая блестящая, самая логическая и думающая драгоценность в короне слоя 3. Большая часть сенсорной информации сходится сюда и здесь обрабатывается. Отсюда к мышцам поступают команды двигаться, здесь формируется и запускается речь, хранятся воспоминания, происходит пространственное и математическое мышление, отсюда исходят решительные действия. Кора возносится над лимбической системой будто в подтверждение философских (к примеру, декартовских) рассуждений о дихотомии «мысли – эмоции».

Это все, конечно же, неверно, как в уже упоминавшемся опыте с чашкой, содержащей холодный напиток (информацию о холоде

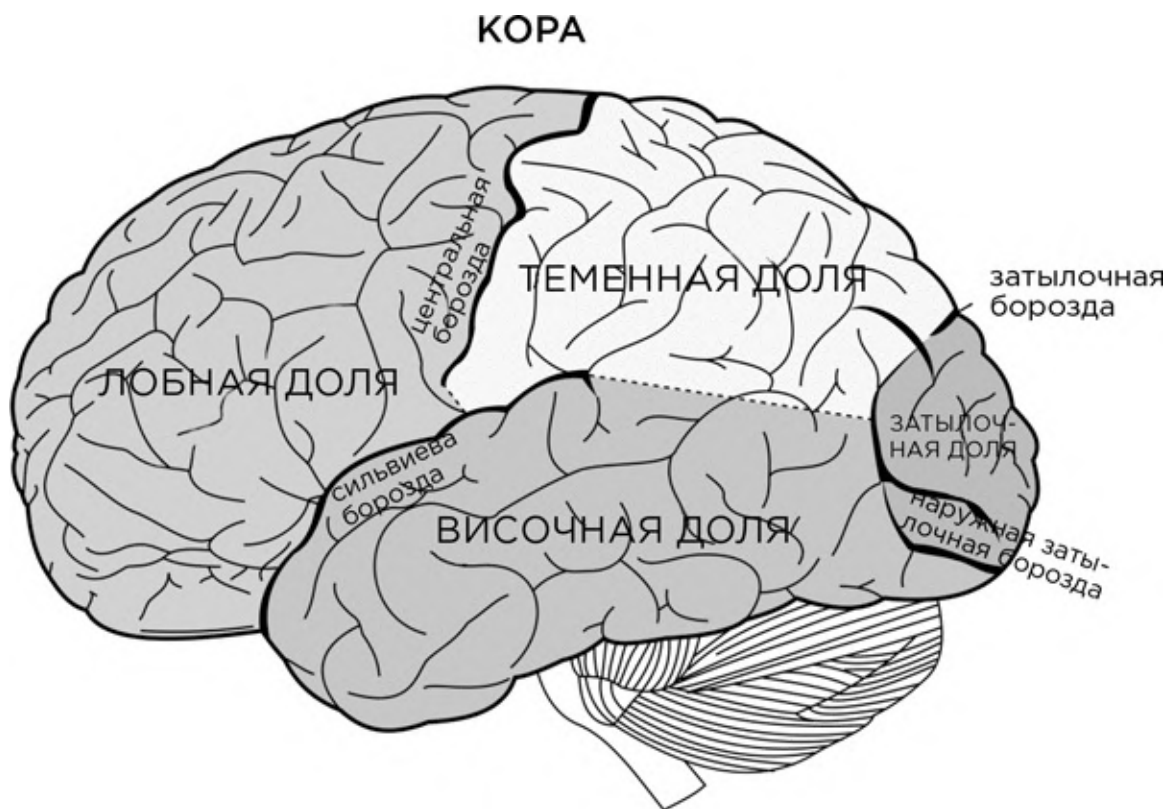
обрабатывает гипоталамус), деформирующий оценку личности окружающих в сторону холодности и бездушности. Точность и суть того, что мы запоминаем, отфильтрованы эмоциями. Повреждения определенных участков коры блокируют речь; некоторые пострадавшие перенастраивают нейронный мир речи с помощью эмоций: речь пускается в лимбический обход, и человек способен спеть то, что не может сказать. Кора и лимбическая система не разделены, потому что между ними в обе стороны проходит масса аксонов. И здесь важно, что эти отростки двунаправлены, т. е. лимбическая система ведет с корой диалог, а не просто ей подчиняется. Далее мы обсудим классическую работу нейробиолога Антонио Дамасио «Ошибка Декарта» (Descartes' Error), в которой разбирается надуманность дихотомии мыслей и чувств^[18].

Если гипоталамус существует в виде посредника между слоями 2 и 1, то между слоями 2 и 3 есть свой интерфейс: это исключительно интересная лобная кора^[20].

Сущность лобной коры распознал в 1960-х гг. корифей нейробиологии Валле Наута из Массачусетского технологического института (МТИ)^{[21][19]}. Он изучал, из каких участков мозга в лобную кору приходят аксоны и куда они оттуда направляются. И обнаружил, что, как уже было сказано чуть выше, лобная кора двунаправленно сплетена с лимбической системой. Из этого Наута заключил, что лобная кора является квазиучастником лимбической системы. Все, естественно, решили, что он немного сошел с ума. Ведь лобная кора – это самая эволюционно молодая часть очень высокоинтеллектуальной коры. Она может снизойти в трущобы лимбической системы лишь затем, чтобы призвать к честному труду и христианской воздержанности местных хулиганов.

Но Наута, естественно, оказался прав. В разных обстоятельствах лобная кора и лимбическая система стимулируют или тормозят друг друга, или взаимодействуют и координируют работу друг друга, или переругиваются, пытаясь достичь противоположных результатов. Лобная кора и вправду является почетным членом лимбической системы. Львиная доля книги посвящена как раз взаимодействию лобной коры с (остальными) структурами лимбической системы.

Еще два момента. Во-первых, кора не гладкая, она «смята» в извилины и разделена бороздами. Извилины формируют суперструктуру из четырех отдельных долей: височной, теменной, затылочной и лобной – и каждая выполняет свои особые функции.



Во-вторых, мозг разделен на правую и левую половины или полушария, которые в первом приближении зеркально симметричны.

За исключением относительно небольшого числа срединных структур, части головного мозга парные (левое и правое миндалевидное тело, левый и правый гиппокамп, височные доли и т. д.). По своим функциям они часто специализированы (это называется латерализацией мозга); так, гиппокампы выполняют разные, хотя и взаимосвязанные, функции. Самая высокая латерализация характерна для коры. Левое полушарие – более аналитическое, а правое активнее вовлечено в творческие и интуитивные процессы. Широкая публика была очарована этим контрастом, утрируя его и доводя порой до абсурда. В результате к левополушарным отнесли дотошных счетоводов, а правополушарными стали любители мандал и поющие с китами. На самом деле между полушариями нет особых функциональных различий, и я в основном не обращаю внимания на латерализацию.

Теперь мы подошли к самым важным для нашего изложения частям мозга, вот они: миндалевидное тело, или просто миндалина, лобная кора и мезолимбическая/мезокортикальная дофаминовая система. Обсуждение других частей мозга, исполняющих роли второго плана, включены в разделы, посвященные этим трем главным исполнителям. Начнем,

пожалуй, с того, кто больше других участвует в нашем худшем поведении.

Специализация полушарий мозга

- аналитическое мышление
- внимание к деталям
- упорядочивание последовательностей
- рассудительность
- речь
- осторожность
- планирование
- математика/наука
- логика
- обзор правой стороны
- моторные навыки правой стороны



- интуиция
- восприятие целого
- перемешивание последовательности
- эмоциональность
- невербальная коммуникация
- авантюризм
- импульсивность
- сочинительство/искусство
- воображение
- обзор левой стороны
- моторные навыки левой стороны

Миндалина

Миндалина^[22] является первичной лимбической структурой; она располагается под корой в височной доле. Если речь идет об агрессии, то в первую очередь обращают внимание на миндалину, она может много чего поведать об агрессивных формах поведения.

Миндалина и агрессия, первые сведения

Мы сейчас познакомимся с научными подходами, которые позволили выяснить роль миндалины в формировании агрессивного поведения, причем исследований на этот счет предостаточно.

Первым упомянем подход, который называется коррелированной регистрацией. Регистрирующие электроды прикрепляются к миндалинам^[23] животных разных видов, и далее отслеживаются потенциалы действия нейронов. Эти потенциалы появляются, когда животное агрессивно. Или другой, но принципиально схожий метод. Нужно определить, сколько кислорода и глюкозы потребляют разные области мозга или сколько синтезируется белковых маркеров активации: в момент агрессии миндалина обгонит всех остальных по этим показателям^[24].

Можно предложить кое-что получше простой корреляции. Если повредить миндалину, то уровень агрессии у животного снизится. Тот же непродолжительный эффект получится, если на время приглушить миндалину, введя в нее новокаин. И наоборот, если стимулировать миндалину с помощью вживленных электродов или используя возбуждающие нейромедиаторы (не отключайтесь!), то так можно запустить агрессию^[20].

Покажите людям изображения, которые вызывают гнев, и миндалина активируется (это продемонстрировано при помощи нейровизуализации). Подайте напряжение на вживленный в миндалину электрод (так делается во время некоторых нейрохирургических операций) – и вот уже испытываемый в ярости.

Наиболее убедительные доказательства были получены на основе наблюдений редких случаев, когда поражена только некоторая область миндалины. Такое бывает при энцефалите, врожденном синдроме Урбаха –

Вите или хирургических вмешательствах, когда того требуют не поддающиеся другому лечению эпилептические приступы, исходящие из этой области^{21}. Такие пациенты не способны определить злобное выражение лица, хотя другие выражения они преспокойно распознают. (Алло! Оставайтесь на линии.)

И что же происходит с агрессией при поражениях миндалины? На этот вопрос отвечают наблюдения за пациентами, которым делали операции на миндалине, но не из-за эпилептических припадков, а чтобы справиться с их агрессивным поведением. В 1970-х гг. подобная психохирургия вызвала яростную полемику. Я имею в виду не господ ученых, переставших здороваться друг с другом на конференциях. Я говорю о взрыве публичного негодования.

Тут поднимались острейшие биоэтические вопросы. Какую агрессию считать патологической? Кто это решает? Какие средства были испытаны до того и почему безуспешно? Все ли типы гиперагрессии одинаково опасны или одни с большей вероятностью отправятся под нож, чем другие? Что представляет собой лечение?^{22}

В подавляющем большинстве случаев речь идет о редких эпизодах эпилептических приступов, которые начинались с неконтролируемой агрессии. И такие взрывы требовалось как-то смягчить (статьи с описанием подобных синдромов называются примерно так: «Клинические и физиологические следствия стереотаксической двусторонней амингдалотомии при неразрешимой агрессии»). Но представим, что миндалину разрушали не у страдальцев с припадками, а у людей с серьезным послужным списком агрессивных поступков. Именно на такие истории и обрушился весь поток грязи. Возможно, это был полезный опыт. А может, стоит справиться у Оруэлла. Это длинная и темная история, и я приберегу ее для другого раза.

И что, разрушение миндалевидного тела у человека и вправду снижает агрессию? Когда дело касается агрессивного взрыва, с которого начинается припадок, то да, несомненно, да. Но при операциях, цель которых – удержать в рамках агрессивное поведение, то... ну-у-у... наверное. Ведь при разнородности хирургических подходов и диагнозов у пациентов, при отсутствии современных инструментов нейровизуализации, показывающих в деталях, какие части миндалевидного тела были разрушены в каждом конкретном случае, при расплывчатости поведенческих критериев и описаний (в статьях «успешность» результатов оценивается в диапазоне от 33 до 100 %) нельзя сделать однозначный вывод. Так что эта операция

почти никогда не практикуется.

Связь агрессии с миндалиной всплывает в двух печально известных случаях насилия. Первый касается Ульрики Майнхоф, основательницы «Фракции Красной армии» (изначально банды Баадера – Майнхоф), террористической группировки, бросавшей бомбы и грабившей банки в Западной Германии. До того как стать агрессивной радикалисткой, Майнхоф благополучно работала журналистом. Во время судебного процесса 1976 г. она была найдена повешенной в своей тюремной камере. (Убийство? Самоубийство? До сих пор не известно.) В 1962 г. она перенесла операцию по удалению доброкачественной опухоли мозга. И вот в 1976 г., когда делали посмертную аутопсию, обнаружилось, что остатки опухоли и хирургический шрам росли в миндалину^{23}.

Во втором случае речь идет о Чарльзе Уитмене, «техасском снайпере» из Остина, который в 1966 г. убил своих жену и мать, после чего поднялся на самый верх 28-этажной башни Техасского университета, откуда расстрелял 14 человек и еще 32 ранил. Это было первое массовое убийство в учебном заведении. В детстве Уитмен – говорю без шуток – пел в церковном хоре и возглавлял местных скаутов, потом счастливо женился и работал ведущим инженером с уникально высоким IQ. За год до случившегося он жаловался врачам на сильные головные боли и внезапные вспышки жестокости (отчаянное желание всех расстрелять с крыши). Он оставил записки рядом с телами убитых им жены и матери, в которых признавался, что любит их и что сам в замешательстве от содеянного. «Я на *рациональном* (sic!) уровне не могу привести ни одной причины для убийства», а далее: «И пусть у вас не будет никаких сомнений в том, что я всем сердцем был предан этой женщине». В своей предсмертной записке Уитмен просил провести аутопсию мозга и все его сбережения отдать в фонд изучения душевных заболеваний. Аутопсия подтвердила его подозрения. У Уитмена оказалась глиобластомная опухоль, которая давила на миндалину.

Можно ли после этого утверждать, что чудовищное злодеяние Уитмена было спровоцировано опухолью миндалины? Вероятно, следует ответить «нет, нельзя», если видеть в случившемся единственно только связь между миндалиной и агрессией. Тут нужно иметь в виду факторы риска, которые наложились на само неврологическое заболевание. В детстве Уитмена избивал отец, также он был свидетелем того, как отец истязал его мать и братьев. Бывший лидер скаутов и мальчик-хорист, повзрослев, стал сам поколачивать жену, а однажды, в годы службы во флоте, предстал перед

военно-полевым судом за физическую расправу над сослуживцем^[25]. И что показательно для его семейной истории, брата Уитмена убили в пьяной драке в возрасте 24 лет^[24].

Другая функция миндалины выходит на сцену

Итак, нашлось множество доказательств связи миндалины с агрессией. Но если спросить у специалистов по миндалине, какие функции у их любимой части мозга, то отнюдь не агрессия возглавит список. Они назовут в первую очередь страх и тревогу^[25]. И это понятно – там, где генерируется агрессия, найдется место страху и опасениям.

Связь между миндалиной и чувством страха доказывается примерно так же, как и при исследовании связи миндалины с агрессией^[26]. У лабораторного животного можно перерезать нейроны конкретных структур миндалины, можно регистрировать активность нейронов миндалины с помощью вживленных электродов и соотносить ее с теми или иными поведенческими реакциями животного, можно стимулировать электроды, отслеживая его внешнюю реакцию, или же менять в тех или иных структурах миндалины генетическую регуляцию. Что важно, у человека наблюдается то же самое – чем сильнее активность миндалины, тем более явными становятся признаки страха.

В одном из исследований испытуемому с датчиками на голове предлагалось играть в видеоигру «Ms. Pac-Man from hell», в которой игрок должен двигаться по лабиринту; если «вражеская» точка его догоняет, то игроку достается удар током^[27]. Когда игроки увертывались от точки, миндалина бездействовала. Но стоило точке приблизиться – миндалина начинала подавать сигналы. И чем сильнее предполагался удар током, тем дальше от точки миндалина начинала возбуждаться и тем сильнее было это возбуждение. И тем страшнее было испытуемым, как они сами оценили в конце опыта.

Еще в одном исследовании участникам эксперимента сообщили, что их ударит током. Но не сказали, в какой момент^[28]. И некоторые респонденты в условиях такой неопределенности и невозможности контролировать ситуацию *выбирали* получить удар током немедленно и даже посильнее, настолько ситуация оказалась для них невыносимой. А у других миндалина возбуждалась все больше по мере увеличения времени ожидания боли.

Следовательно, у людей именно миндалина отвечает за угрозу, пусть

даже та совершенно эфемерная, проходящая только на бессознательном уровне.

Мощными доказательствами участия миндалины в формировании реакции страха снабжают нас исследования посттравматических стрессовых расстройств (ПТСР). У страдающих ПТСР наблюдается сверхактивация миндалины даже в относительно безопасных условиях; также отмечается, что активация при снятии пугающего стимула снижается в ней медленно^[29]. Более того, у пациентов с застарелым ПТСР размер миндалины увеличен. В главе 4 будет показано, какую роль при этом играет стресс.

Миндалина также участвует в формировании тревожных состояний^[30]. Представьте колоду карт, в ней половина карт красные, половина – черные. Сколько вы поставите на то, что верхняя карта красная? В этом случае речь идет о вероятностях. А теперь представьте, что в колоде есть по крайней мере одна красная и одна черная карта. Сколько вы теперь поставите на верхнюю красную? На этот раз мы пускаемся в область неопределенностей. Притом что в обоих случаях вероятности равны, люди испытывают большую тревогу при втором раскладе. И в результате в этом втором случае миндалина возбуждается сильнее. Она вообще очень чувствительна к сбивающим с толку социальным обстоятельствам. Вот высокоранговый самец макаки-резуса, он ухаживает за самкой. И эту самку помещают в изолированную комнату с прозрачной стенкой. В одном случае она там в одиночестве, а в другом – вокруг нее вертится самец-соперник. Ничего удивительного, что во второй ситуации миндалина отодвинутого самца бунтует. И что это – агрессия или тревога? По всей видимости, не агрессия, ведь уровень возбуждения миндалины никак не соотносится ни с агрессивными актами, ни с голосовыми сигналами самца, ни с уровнем выделяемого тестостерона. Но очень хорошо коррелирует с симптомами тревоги – у несчастного стучат зубы, он начинает себя царапать.

С социальной неопределенностью миндалина связана еще и следующим образом. В одной работе, где использовалась нейровизуализация, испытуемые участвовали в игре команда против команды. Результат игры подтасовывали так, чтобы испытуемый оказывался в середине рейтинга^[31]. Затем по ходу состязания экспериментаторы манипулировали очками таким образом, что рейтинг участника либо оставался более-менее стабильным, либо широко варьировал. Стабильные очки активировали лобную кору (об этом вскоре пойдет разговор). А случайный рейтинг возбуждал и лобную кору, и

миндалину. И вправду тревожно, когда нет уверенности в собственном ранге.

Другое исследование затрагивает нейробиологию конформизма, соглашательства^[32]. Вот группа участников, причем все, кроме одного, в тайном сговоре с экспериментаторами. Всем показывают X и просят сказать, что это за буква. Все по очереди отвечают, что это Y. Назовет ли наш не посвященный в сговор тоже Y? Зачастую так и происходит. У тех же, кто стоит насмерть за X, регистрируется возбуждение в миндалине.

Теперь о мышах. У них можно включать и выключать тревожность, возбуждая определенные нервные цепи в миндалине. А еще там можно активировать такие нервные цепи, что мышь потеряет способность различать опасные и безопасные условия^{[26][33]}.

И врожденный, и выученный страх формируются при участии миндалины^[34]. Суть врожденного страха (иначе говоря, фобия) состоит в том, что вы безо всякого опыта, безо всяких проб и ошибок воспринимаете нечто ужасно пугающим. Например, крыса, которая родилась в лаборатории и общалась только с другими лабораторными крысами и студентами, инстинктивно боится и избегает запаха кошек. В то же время различные фобии активируют до известной степени различные нейронные схемы в мозге (например, в дантистофобию кора вовлечена сильнее, чем в боязнь змей). Но при этом все фобии возбуждают миндалину.

Врожденные страхи отличаются от страхов, приходящих из опыта, т. е. когда мы научаемся чего-то бояться – дурных соседей, писем из налоговой. В действительности разделение врожденных и приобретенных фобий не совсем четкое^[35]. Все знают, что люди от рождения боятся змей и пауков. Но некоторые держат их в качестве домашних животных и дают им забавные имена^[27]. Вместо неизбежного страха мы демонстрируем «подготовленное обучение», т. е. нам легче научиться бояться змей и пауков, чем панд или спаниелей.

То же самое происходит и с другими приматами. Например, выращенных в питомниках обезьян, которые никогда не сталкивались со змеями – равно как и с искусственными цветами, проще научить бояться первых, чем вторых. Как мы увидим в следующей главе, феномен подготовленного обучения выражается и в том, что нам легче научиться бояться людей с определенным типом внешности.

Размытость между врожденным и усвоенным страхом прекрасно накладывается на структуру миндалины. Эволюционно древняя центральная миндалина играет ключевую роль во врожденных фобиях. К

ней прилегает базолатеральная миндалина (БЛМ), которая развилась позднее и немного напоминает сложную современную кору. Именно БЛМ учится новым страхам и посылает их в центральную миндалину.

Джозеф Леду из Нью-Йоркского университета показал, как это происходит^{[28][36]}. Вот крысу ударили током: это у нее врожденный пусковой механизм страха. Когда действует данный стимул, центральная миндалина крысы активируется, выделяются гормоны стресса, симпатическая нервная система мобилизуется и, как очевидный ожидаемый результат, животное замирает: «Что это? Что делать?» Теперь усложним эксперимент. Перед каждым ударом тока будем давать нейтральный сигнал, не вызывающий страха, например звуковой. И если раз за разом соединять звук (условный раздражитель) с ударом тока (безусловный), то сформируется условно-рефлекторный страх – один только звук будет вызывать замирание, выделение гормонов стресса и т. д.^[29]

Леду с коллегами показал, как слуховая информация стимулирует нейроны БЛМ. Поначалу возбуждение этих нейронов никак не сказывалось на нейронах центральной миндалины, т. е. на тех, которые активируются при ударе током. Затем при повторении парной стимуляции (удар плюс звук) происходила перенастройка нервных цепей, и тогда нейроны БЛМ получали средства влияния на центральную миндалину^[30].

Нейроны БЛМ, которые в результате формирования условного рефлекса начали реагировать на звук, могли бы точно так же стать «участниками» условного рефлекса на свет. Другими словами, эти нейроны реагируют на сущность стимуляции, а не на его конкретику. Более того, если стимулировать эти нейроны электродами, то крысы быстрее закрепляют условный рефлекс страха. То есть снижается порог для установления новой связи. А если стимулировать слуховые нейроны без всякого звука (т. е. давать слуховой стимул напрямую на нейроны, доставляющие звуковую информацию к миндалине) одновременно с электрическим ударом, то все равно получите условный рефлекс страха на звук. Так конструируется обучение ложному страху.

Конечно, происходят изменения и в синапсах. Когда реализуется условный рефлекс на страх, то возрастает возбудимость синапсов между нейронами БЛМ и центральной миндалины. Чтобы это понять, стоит присмотреться к количеству рецепторов возбуждающих нейромедиаторов в дендритных шипиках этих нейронов^[31]. Еще при формировании условного рефлекса увеличивается уровень «факторов роста», способствующих росту новых связей между нейронами БЛМ и центральной миндалины. Уже

определены некоторые гены, которые участвуют в этих процессах.

Положим, страх уже сидит внутри, выучен^{[32][37]}. Но вот условия изменились: то и дело раздается звук, а удара током больше нет. И выученный страх постепенно бледнеет. Как это происходит, как «умирает» страх? Как мы узнаем, что человек больше не боится, что события, прежде смотанные для него в один жуткий клубок, теперь воспринимаются порознь и не обязательно пугают его одинаково сильно? Вспомним, что при формировании условного рефлекса группа нейронов БЛМ начинает реагировать на звук при включении тока. А другая группа тем временем отвечает на звук, который ударом тока не сопровождается, т. е. занимается прямо противоположным делом (логично предположить, что эти две популяции нейронов тормозят друг друга). Ну и откуда к этим «больше-не-страшно» нейронам приходит импульс? Из лобной коры. То есть если нам удастся перестать чего-то бояться, то не потому, что нейроны в миндалине перестали возбуждаться. Избавление от страха – это не пассивный процесс; мы не можем просто так забыть, что нечто казалось нам страшным. Мы активно учимся воспринимать это «нечто» все менее грозным^[33].

Вполне понятно, что миндалина играет значимую роль в принятии социальных и эмоциональных решений. Возьмем, к примеру, экономическую игру «Ультиматум», в которой два игрока должны поделить денежный ресурс. Первый игрок предлагает какой-то вариант дележа, а второй должен либо согласиться с предложением, либо отвергнуть его^[38]. В последнем случае деньги не достаются никому. Исследования показывают, что отказ вызывается эмоциями, возникающими как ответ на гнусную несправедливость и как желание наказать. Чем больше у второго игрока возбуждается миндалина после услышанного предложения, тем с большей вероятностью он его отвергнет. Люди же с повреждениями миндалины проявляют нетипичную щедрость в этой игре: они не начинают отклонять предложения даже при очень нечестном дележе.

Почему так? Ведь эти люди правила игры понимают, дают здравые стратегические советы другим игрокам. Более того, когда они считают, что играют с компьютером – т. е. участвуют в несоциальной версии игры, – то принимают те же решения, что и контрольные индивиды. Нет причин говорить и о каких-то задуманных многоходовках, в которых столь несоразмерная щедрость могла бы в конечном счете окупиться. Если задать им соответствующий вопрос, то окажется, что и у них, и у группы контрольных игроков одинаковые ожидания касательно уровня взаимности.

Все это вместе позволяет заключить, что, когда требуется принять

социальное решение, миндалина приводит в действие скрытое недоверие и бдительность^[39]. И все благодаря обучению. Авторы одного из исследований пишут: «Щедрость в игре на доверие у наших БЛМ-дефектных субъектов следует рассматривать как патологический альтруизм; это нужно понимать в том смысле, что такие люди не “отучаются” от альтруистического поведения вследствие отрицательного социального опыта». Другими словами, человеку с рождения присуще доверие, но он обучается быть бдительным и не доверять всем подряд. И за это обучение отвечает именно миндалина.

Как ни удивительно, но миндалина и один из ее адресатов в гипоталамусе играют определенную роль в мужской сексуальной мотивации (за сексуальное исполнение у самцов отвечают другие ядра гипоталамуса)^[34], а в формировании женской сексуальной мотивации миндалина не участвует^[35]. И как это понять? Тут нам поможет одно из исследований с нейровизуализацией. Молодым мужчинам (гетеросексуалам) давали смотреть картинки с привлекательными женщинами (контрольная группа рассматривала картинки с привлекательными мужчинами). Пассивное разглядывание картинок активировало систему награды. Но если разглядывание не пассивное, а предусматривает какие-то *действия*, например нужно нажимать на кнопку для перелистывания картинок, то миндалина активируется заметно больше. В других исследованиях также показано, что миндалины больше возбуждаются, когда размер награды переменчив. Более того, и при изменении размера награды, и при изменении степени отвращения возбуждаются некоторые сходные нейроны БЛМ – те, которые отвечают за изменения вообще, независимо от категории чувства. Для этих нейронов что «награда изменилась», что «наказание изменилось» – все одно. Так что миндалина, как сообщают нам эти исследования, не настроена на получение удовольствия от получения удовольствия. Здесь можно говорить о неуверенном, беспокойном стремлении к потенциальному удовольствию, о тревоге, страхе и гнев, что вознаграждение может оказаться меньше возможного или вообще не будет получено. Речь идет о том, сколь много снedaющей исподволь немочи в нашей жажде удовольствий^{[36][40]}.

Миндалина – часть взаимосвязанной структуры мозга

Теперь, когда мы знаем кое-что о внутренних подразделениях миндалины, хорошо бы понять и ее внешние связи. То есть куда ведут

нейронные пути из нее и откуда они приходят^[41].

Некоторые информационные входы в миндалину

Сенсорные входы. Для начала заметим, что в миндалину (в особенности базолатеральную часть) поступают сигналы от всех сенсорных систем^[42]. А как иначе генерируется страх при звуках акульей мелодии из «Челюстей»? Как правило, информация от сенсорных систем разных модальностей (глаза, уши, кожа...) поступает в соответствующие области коры (зрительную, слуховую, осязательную...) для последующей обработки. Так, прежде чем миндалина воскликнет «Ой, это же пистолет!», зрительная кора должна, задействовав один за другим нейронные слои, преобразить пиксели возбуждений сетчатки в целостный образ пистолета^[37]. При этом важно, что некоторая часть информации минует кору и отправляется напрямик в миндалину. А это значит, миндалина может в принципе получать сведения о чем-то пугающем до того, как кора даст об этом знать. Мало того – благодаря исключительной возбудимости нейронов упомянутого прямого пути миндалина может среагировать на легчайшие, эфемерные стимулы, незаметные для коры. К тому же нейроны этого короткого пути формируют более крупные и возбудимые синапсы в БЛМ, чем нейроны, приходящие из сенсорной зоны коры. Эмоциональный всплеск способствует выучиванию условно-рефлекторного страха. То, что короткий путь существует, продемонстрировано на примере пациента с повреждениями зрительной коры, вызвавшими т. н. корковую слепоту. Этот человек благодаря включению прямого пути был способен распознавать эмоции на лицах, хотя и не воспринимал большую часть зрительной информации^[38].

Тут нужно понимать, что в миндалину поступает информация не совсем или даже совсем не точная, т. к. точность – это ведомство коры. И, как мы увидим в следующей главе, из-за этого случаются трагичные курьезы, когда, например, миндалина решает, что перед носом размахивают пистолетом, а в действительности это просто телефон.

Информация о боли. В миндалину приходят сведения о том, что непосредственно вызывает страх и тревогу, – о боли^[43]. Информация идет по отросткам нейронов, тела которых находятся в древней, базовой структуре мозга, а именно в центральном сером веществе (ЦСВ). Стимуляция этой области вызывает панические атаки, а у людей с

хроническими паническими атаками данная область увеличена в объеме. Если задуматься о роли миндалины в формировании тревожности, страха, неуверенности, то приходишь к заключению, что страх вызывается неожиданностью боли, а не самым болевым ощущением; именно неопределенность события активирует миндалину. Так что боль (и реакция миндалины на боль) обусловлена контекстом обстоятельств.

Отвращение всех мастей. А еще в миндалину приходят исключительно интересные отростки из т. н. островковой области, почтенной части префронтальной коры, которую мы будем рассматривать по ходу дела в следующих главах^[44]. Если вы (или любое другое млекопитающее) надкусите тухлятину, то островковая область возбуждётся и вы сразу выплюнете гадость, почувствуете тошноту и рвотные позывы, скривите лицо – это островок проработал вкусовое отвращение. То же самое относится к запаху.

Примечательно, что у людей та же самая область активируется и при упоминании о чем-то отвратительном с *морально-этических* позиций: нарушении общественных норм или людях, опозоренных в глазах общественности. Возбуждение в области островка вызывает возбуждение в миндалине. Если кто-то в игре повел себя гадко и эгоистично, то по возбуждению в островковой зоне и миндалине можно предсказать, насколько велики будут недовольство и жажда мщения. Все это имеет отношение только к социальному поведению – если вас нагло обыгрывает компьютер, островок и миндалина не возбуждаются.

Активируется островковая зона и тогда, когда едят тараканов или воображают сей прелестный процесс. То же происходит, если соседнее племя сравнивается в мыслях с этими отталкивающими насекомыми. Мы скоро увидим, что здесь ключ к тому, как наш мозг отображает «мы и они».

И наконец, миндалина получает тысячи сигналов из лобной коры. Вскоре мы узнаем и об этом.

Некоторые информационные выходы из миндалины

Двусторонние связи. Ниже я расскажу о том, что миндалина ведет диалог со многими областями мозга, включая лобную кору, островок, центральное серое вещество, а также с сенсорными нейронами, настраивая по-своему их возбудимость.

Взаимодействие миндалины и гиппокампа. Миндалина, естественно, общается со всеми лимбическими структурами, в том числе

и с гиппокампом. Факты в целом свидетельствуют, что миндалина учится бояться, а гиппокамп выучивает отдельные конкретные обстоятельства. Но в критические моменты миндалина все же заставляет гиппокамп выучивать страх^[45].

Вернемся к крысе, у которой вырабатывают условно-рефлекторный страх. Если крыса находится в клетке А, то звенит звонок, а вслед за звуком подается ток. В клетке Б крысе просто включают звонок. В результате в клетке А крыса при звонке замирает от страха, а в клетке Б – нет. Миндалины выучивают сигнал опасности – звонок, а гиппокамп выучивает контекст сигнала – клетка А или Б. Совмещенное выучивание сигнала и контекста очень узко сфокусированы – мы все помним картинку, как самолет врывается в башню Всемирного торгового центра, но вряд ли кто вспомнит фоновые детали – облака, цвет неба и т. д. Гиппокамп решает, стоит ли помещать факт в свою копилку исходя из того, поработала ли над ним миндалина. Кроме того, спаренное действие миндалины и гиппокампа может масштабировать события. Предположим, в бандитском районе города в темном парке на вас наставили дуло пистолета. Впоследствии, в зависимости от обстоятельств, пистолет может оказаться стимулом, а темный парк контекстом или же темный парк становится стимулом, а бандитский район – контекстом.

Моторные выходы. Миндалины включены в еще один короткий путь; он затрагивает моторные нейроны, командующие движениями^[46]. Ясно, что если требуется быстро организовать, например убежать, то миндалина запрашивает лобную кору, добиваясь одобрения от штаба. Но если возбуждение сильное, то миндалина обращается непосредственно к подкорковым рефлекторным двигательным дугам. И опять же наталкивается на компромисс между скоростью и точностью: последняя обеспечивается участием коры, но она же снижает скорость реакции. Вот таким-то образом ввод информации по короткому пути и заставит вас увидеть пистолет вместо мобильного телефона, а вывод команды по короткому пути вынудит вас нажать на курок прежде, чем вы осознаете, что происходит.

Активация. Миндалины в конечном итоге должны просигнализировать телу и мозгу о тревожных обстоятельствах. Нервные выходы из нее нацелены именно на исполнение этой роли. Как мы помним, главное в миндалине – ее центральная часть^[47]. Оттуда отростки нейронов уходят, или проецируются, в близлежащую структуру, похожую на миндалину и называемую ядром ложа конечной полоски (ЯЛКП). Из ЯЛКП отростки

проецируются в гипоталамус, в ту его часть, которая запускает гормональный стрессовый ответ (подробнее в главе 4). Кроме того, отростки нейронов ЯЛКП проецируются и в определенные области ствола и среднего мозга, отвечающие за активацию симпатической нервной системы и торможение парасимпатической нервной системы. На деле это выглядит так: происходит нечто эмоциональное, лимбическая система миндалины слоя 2 подает сигнал в слой 1 – и вот сердце заколотилось, кровяное давление подскочило^[39].

Миндалина также активирует область т. н. голубого пятна, структуры ствола мозга, которое служит чем-то вроде собственной мозговой симпатической нервной системы^[48]. Она посылает отростки нейронов, выделяющие норадреналин, по всему мозгу, в особенности в кору. Если в голубом пятне все тихо и гладко, то и вы спокойны. Если оно возбуждается, то и вы тоже. А если оно вопит от ужаса, как ему приказывает миндалина, то у всех нейронов случается аврал.

Мы из этого должны уяснить важную вещь^[49]. Когда симпатическая нервная система начинает из всех сил «нервничать»? Когда страшно, когда нужно убегать со всех ног, когда нужно сражаться или во время секса. Или если вы выиграли в лотерею, или радостно мчитесь по футбольному полю, или только что доказали теорему Ферма (это для тех, кто в теме). К слову: у самцов мышей примерно четверть нейронов в одном из ядер гипоталамуса обслуживают половое поведение, а если возбуждение усилить, то они же вовлекаются в иннервацию агрессивных реакций.

Это подразумевает два важных следствия. Первое состоит вот в чем. И половое поведение, и агрессия активируют симпатическую нервную систему, а она, в свою очередь, влияет на поведение. Сходные обстоятельства будут восприниматься по-разному на фоне различных сердечных ритмов: когда сердце учащенно колотится или когда оно спокойно, размеренно стучит. Значит ли это, что в зависимости от картины возбуждения автономной системы мы по-разному ощущаем окружающий мир? Нет, не значит. Но все же обратная связь автономной нервной системы влияет на ощущения – она меняет их интенсивность. Об этом подробнее рассказывается в следующей главе.

Во втором следствии отражена основная идея этой книги. А именно: сердцу по большому счету все равно, кипите вы от ярости или испытываете оргазм – оно будет биться сходным образом. Вспомните слова Визеля: противоположность любви – не ненависть, а безразличие.

Давайте теперь подытожим все, что узнали о миндалине. Лавируя

между сознательной упрощенностью и научной сложностью, мы вывели самое важное – двойственную роль миндалины в оформлении агрессии и страха (некоторых из его сторон по крайней мере). Страх и агрессия могут и не быть тесно взаимоувязаны – испуг необязательно вызывает агрессию, а агрессия не всегда коренится в страхе. Обычно страх увеличивает агрессию у тех, кто склонен проявлять ее. А подчиненные индивиды, которые не имеют возможности выказать свою агрессию без риска, от страха ведут себя прямо противоположным образом.

Разобщенность страха и агрессии можно ясно увидеть в насилии психопатов, которых вряд ли назовешь боязливыми – и физиологически, и на субъективном уровне их чувствительность к боли ниже нормы. И миндалина у них хуже реагирует на обычную стимуляцию страха, да к тому же она меньше по размеру^[50]. Так вот, картина психопатического насилия хорошо согласуется с этими фактами. У психопатов оно не спровоцированное, а инструментальное. То есть является лишь средством для достижения определенной цели, исполняется бесстрастно, безжалостно, по-змеиному безучастно.

Это значит, что страх и насилие нельзя накрепко спаривать. Но их связь, как правило, возникает, когда вспыхнувшая агрессия – это ответная реакция на вызов, бешеная, с пеной у рта. Если бы никто не устрасал нейроны миндалины, а вместо этого они бы сидели под своею виноградною лозою и под своею смоковницею, то мир, наверное, был бы более благостным^[40].

А теперь мы двинемся дальше, к следующей области мозга – второй из тех трех, о которых нам нужно знать поподробнее.

Лобная кора

Я долго, целые десятилетия, изучал гиппокамп. Он по-доброму относился ко мне. Хотелось бы думать, что и я платил ему тем же. Но иногда мне кажется, что я с самого начала ошибся с выбором, мне нужно было еще тогда заняться лобной корой. Ведь именно это – самая интересная часть мозга.

Что делает лобная кора? Список ее занятий велик: оперативное запоминание, решение текущих вопросов (организация информации с последующим стратегическим ее воплощением в действиях), отсрочка удовольствия, долговременное планирование, регуляция эмоций, сдерживание импульсивных порывов^{51}.

Это портфолио многостаночника. Пожалуй, я бы объединил все эти профессии под одной шапкой, которую уместно было бы поместить на каждой странице этой книги: *лобная кора заставляет нас поднапрячься, если дело видится правильным.*

Назову для начала несколько важных черт, характеризующих лобную кору.

Становление этой части мозга произошло позже других, только у приматов она проявилась во всем своем великолепии. Среди генов, уникальных для приматов, непропорционально большая их часть работает именно в лобной коре. И более того, картина активации этих генов сильно варьирует у разных особей; размах индивидуальной изменчивости в их активности гораздо больше, чем усредненная для всех генов мозга разница между человеком и шимпанзе.

В лобной коре человека нейронные связи гораздо сложнее, чем у других человекообразных обезьян, и, согласно некоторым определениям ее границ, она у человека даже крупнее (разумеется, если брать удельный размер, т. е. относительно размера тела)^{52}.

В индивидуальном развитии человека лобная кора заканчивает свое формирование позже остальных частей мозга, при этом самые эволюционно молодые ее части созревают самыми последними. И вот что примечательно – лобная кора полностью вступает в строй, только когда человек достигает 20–

25 лет. Прибережем этот фактик до главы о взрослении – там он нам пригодится.

И наконец, в лобной коре есть клетки особого типа. В целом наш мозг не может похвастаться неповторимым клеточным или химическим составом – наши нейроны, нейромедиаторы, нейропептиды и т. д. примерно такие же, как и у мухи. Мы отличаемся по количественным характеристикам: на каждый мушиный нейрон у нас приходится мириады нейронов и мириады мириадон нейронных связей^[53].

Упомянутые в последнем пункте исключительные клетки – это т. н. нейроны фон Эконемо (по-другому – веретенообразные нейроны). Они отличаются и по форме, и по картине связей. Поначалу считалось, что эти нейроны имеются только у человека, но потом их нашли у других приматов, китов, дельфинов и слонов^[41]. Перед нами – звездная команда высокосоциальных видов.

Заметим кстати, что некоторые нейроны фон Эконемо присутствуют только в двух областях лобной коры, как было показано Джоном Оллманом из Калифорнийского технологического института. Об одной из них мы уже слышали, это островковая зона со своей знаменательной ролью в оформлении вкусового и морального отвращения. А вторая область называется передней поясной корой. Там в основном и формируется чувство эмпатии (об этом подробнее будем говорить позже).

Так что и эволюция, и размеры, и сложность, и индивидуальное развитие, и генетика, и типы нейронов – все говорит об уникальности лобной коры, и особенно лобной коры человека.

Подразделения лобной коры

Анатомия лобной коры чудовищно сложна, а о кое-каких ее частях вообще нет ясности – есть ли они у более «простых» видов приматов (по этому поводу ученые не могут прийти к единому мнению). Тем не менее полезно предложить некоторые общие подходы к данной теме.

Самой передней частью лобной коры является *префронтальная кора* (ПФК), она же и самая эволюционно молодая. Лобная кора, как мы уже знаем, является центральным диспетчерским пунктом. Именно ПФК является, если использовать знаменитое высказывание Джорджа Буша-младшего о самом себе, «распорядителем». В конфликтных ситуациях –

«ужас-ужас, что предпочесть: кока-колу или пепси?!» – выбор за ПФК. Ей надлежит решать, выскажете ли вы сгоряча все, что думаете, или придержите язык, нажмете на курок или опустите ружье. И зачастую выбор находится между взвешенным решением и эмоциональным порывом.

Приняв решение, ПФК посылает по отросткам импульс в другие части лобной коры, находящиеся в непосредственной близости. Здесь сидят нейроны премоторной коры, которые сообщаются с моторной корой, а оттуда бегут сигналы непосредственно к мускулам^[42]. Засим следует тот или иной поведенческий акт^[43].

Перед тем как обсуждать влияние лобной коры на социальное поведение, давайте рассмотрим ее более простые функции.

Лобная кора и сознание

Предположим, мы решаем выполнить трудное, но правильное действие. Как данное решение выглядит с точки зрения сознания?^[54] (Джонатан Коэн из Принстонского университета дал термину «сознание» (англ. – cognition) следующее определение: это способность координировать мысли и действия в соответствии с внутренними целями.) Например, требуется набрать телефонный номер, который вы когда-то использовали. Лобная кора помнит его, будьте уверены, но она еще и осмыслит стратегически ситуацию. Перед тем как набрать номер, вы осознанно вспомните, что этот номер в другом городе, напряжетесь и припомните код города, да еще и не забудете набрать перед кодом цифру вызова межгорода^[44].

Также лобная кора заставляет сконцентрироваться на текущей задаче. Если вы сошли с тротуара с намерением перейти улицу, то посмотрите налево, а затем направо, оцените количество машин и выберете наиболее безопасный путь. Если вы сошли с тротуара, чтобы поймать такси, то в первую очередь будете взглядом выискивать светящиеся оранжевые «гребешки» на крышах автомобилей и шашечки на боках. В одном обширном исследовании обезьян обучали следить за цветными точками, движущимися по экрану. По сигналу исследователя они должны были сфокусировать внимание либо на цвете точек, либо на направлении их движения. Сигнал, который переключал их внимание с одного признака на другой, вызывал вспышку активности в ПФК и, соответственно, торможение притока той информации (о цвете или о движении), которая становилась неважной. ПФК помогает справляться с самым трудным –

переключением с привычных, налаженных действий, когда меняются правила^[55].

А еще лобная кора решает, как поступить, – на основе некоторой информации она составляет логичные схемы, а затем выбирает стратегию поведения^[56]. Вот, например, тест, требующий ее участия. Экспериментатор сообщает испытуемому, что идет в магазин и хочет купить персики, кукурузные хлопья, средство для мытья посуды, корицу... и перечисляет еще дюжину разных вещей. А затем несчастный испытуемый должен перечислить все 16 предметов. Ему удастся вспомнить первые два-три предмета, возможно, два-три последних, он называет гвоздику вместо корицы. Экспериментатор повторяет список. На этот раз испытуемый вспоминает несколько больше и корицу с гвоздикой уже не путает. Снова и снова ему зачитывают список...

Это не просто проверка памяти. По мере повторения списка испытуемый замечает, что в нем присутствуют четыре плода (фрукта или ягоды), четыре специи, четыре хозяйственных предмета, четыре мучных изделия. То есть он выделяет категории. И называет предметы из списка, сообразуясь с этими категориями: «Персики, яблоки, малина, т. е. нет, я имел в виду клубнику... и еще один фрукт, не помню какой; хорошо, дальше у нас идут мука, хлеб, бублики, кексы. Так-с... перец, гвоздика, ох, нет! Конечно, корица, кардамон...» Так по ходу дела ПФК предлагает свою стратегию для запоминания длинного списка^[45].

Префронтальная кора занимается в первую очередь «навешиванием ярлыков» – категоризацией, организацией кусочков информации. Она концептуально сближает яблоки и персики, а не яблоки и туалетную бумагу. В одном из исследований обезьян тренировали различать картинки с кошками и собаками. В ПФК обезьян теперь имелись нейроны, которые реагировали отдельно на кошек и на собак. А потом ученые схитрили, показав «испытуемым» гибридную картинку кошкособаки. Если гибриды составляли на 80 % – собака и 20 % – кошка или даже на 60 % – собака и 40 % – кошка, то он воспринимался как стопроцентная собака. Но стоило добавить к нему 20 % кошачьего (соотношение 40:60), как срабатывали «кошачьи» нейроны, выдавая на выходе стопроцентную кошку^[57].

Лобная кора помогает нам совершать более трудные (волевые) поступки, порыв к которым – если бы она не участвовала – был бы подавлен. Делает она это с помощью мыслей, имеющих самые разнообразные источники, рассмотрением которых мы займемся на последующих страницах данной книги: «не бери печенье, оно не твое», или

«ты отправишься прямиком в ад», или «самодисциплина – это хорошо», или «ты будешь счастливее, если похудеешь». И вот тормозный моторный нейрон уже не одинокий боец: в команде с такими мыслями он имеет шанс поборотся.

Метаболизм лобной коры и внутренняя уязвимость

Итак, мы подняли важный вопрос, касающийся и социальной, и когнитивной функции лобной коры^{58}. Все наши сослагательные «если» – если бы я был там-то и там-то, то сделал бы то-то и то-то или если бы я это увидел, то сказал бы так-то и так-то – дирижируются лобной корой. Она занимается правилами. Во всяких непредвиденных обстоятельствах включаются другие части мозга, но в случаях, когда дело касается выполнения правил, рулит именно лобная кора. Подумайте, например, о правиле горшка, которое мы выучиваем в три года: не писать сразу, как только появляется желание. Лобная кора находит средства для исполнения этого правила, увеличив свое влияние на нейроны, управляющие мускулатурой мочевого пузыря.

Более того, мантра «самодисциплина – это правильно», изготовленная в лобной коре с помощью отказа от соблазнительного печенья, срабатывает и тогда, когда приходится экономить для увеличения будущих пенсионных накоплений. Нейроны лобной коры – настоящие универсалы: их отростки расходятся широко, выполняя самую разнообразную работу^{59}.

На эту работу требуется много энергии, поэтому не случайно, что в лобной коре уровень метаболизма исключительно высокий, равно как и активность генов, отвечающих за выработку энергии^{60}. «Сила воли» – не просто метафора, она указывает на конечный (энергетический) ресурс, требующийся на поддержание самоконтроля. Мало того, что эти лобные нейроны дорого нам достаются, так они еще и весьма уязвимы – как и все «дорогие» клетки. Потому именно в лобной коре неврологические инсульты случаются гораздо чаще.

Здесь уместно упомянуть концепцию т. н. когнитивной нагрузки. Заставьте лобную кору выполнять трудную работу – к примеру, поставьте перед ней задачу на запоминание, на выбор социального поведения или пусть быстро примет целый ряд решений в магазине. А сразу после проведите тесты с ее участием: результаты этих тестов окажутся сниженными^{61}. То же самое происходит при многозадачном режиме, когда префронтальная кора задействуется одновременно в нескольких

нейронных схемах.

И еще вот что важно: при увеличении нагрузки на лобную кору у человека снижается социальное чувство^[46] – он становится менее щедрым, меньше стремится помогать окружающим, больше врет^[62]. При высокой когнитивной нагрузке – например, после тестов, требующих напряженной эмоциональной динамики, – человек зачастую начинает жульничать с собственной диетой^{[47][63]}.

Можно сказать, что лобная кора прямо источает строжайшую – кальвинистскую! – самодисциплину, работает не покладая рук^[64]. Но вот самое трудное пройдено, новое качество как следует закрепилося – и мы, давно приученные к горшку, не замечаем автоматических движений мочевого пузыря. Так случается с любым важным новшеством, требующим работы лобной коры. Скажем, вы разучиваете трудный музыкальный пассаж в пьесе, и каждый раз, когда он прямо перед вами, вы думаете: «Ага, надо локоть придвинуть, большой палец отвести...» Типичная задача для рабочей памяти. Но однажды – «Вот он, пассаж, уже пять тактов его проигралось, а я только заметил это...» Значит, навык исполнения этого пассажа был передан лобной корой менее требовательным областям мозга, в данном случае – мозжечку. Подобный переход к автоматизму обычно происходит в процессе тренировок, например в спортивных упражнениях, когда, образно выражаясь, тело само знает, что ему делать, не привлекая к этому голову.

В главе про мораль рассматривается более важная роль автоматизма. Не врать – это трудно для лобной коры или не очень? Насколько затратно для нее сопротивляться вранью? Как мы увидим, говорить правду порой совсем нетрудно, спасибо выработанному автоматизму. С этой позиции легко понять ответ, который обычно дает совершивший подвиг смельчак. «О чем вы подумали, когда бросались в ледяную воду за тонущим ребенком?» – «Да ни о чем не подумал – я сначала прыгнул в воду и только потом осознал, что делаю». Труднейшие моральные решения с легкостью принимаются при включении нейробиологического автоматизма, а если приходится писать об этом статью, лобная кора заставляет как следует потрудиться.

Лобная кора и социальное поведение

Все становится даже интереснее, когда лобная кора вмешивает в когнитивный коктейль еще и социальные факторы. Например, у обезьян в

префронтальной коре имеются нейроны, которые активируются, когда обезьяна ошибается в том или ином тесте или видит, как ошиблась ее товарка. А некоторые из этих нейронов возбуждаются только в особых случаях – при виде ошибки у определенных особей. В одном нейробиологическом исследовании с применением томографического сканирования человек должен был принимать решение с учетом собственных предыдущих результатов и советов постороннего человека. В этом случае возбуждение перескакивало от нейронного пути «награды» к нейронному пути «советов», туда и обратно^[65].

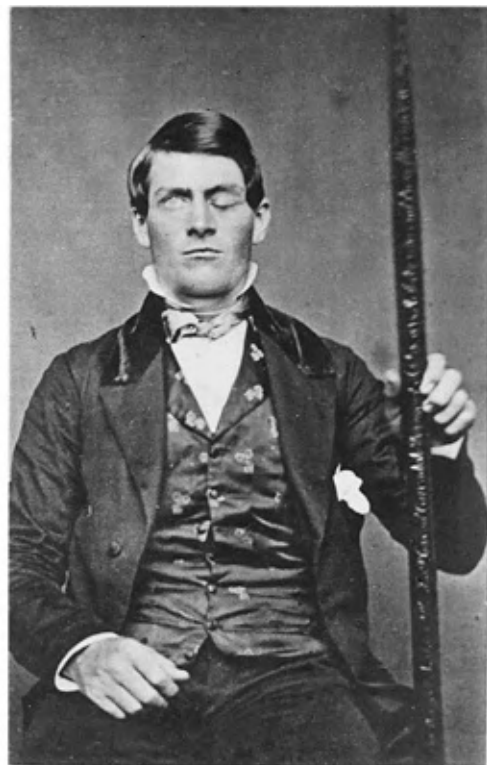
Имея в виду упомянутые исследования, мы можем переходить теперь к центральной роли, которую играет лобная кора в социальном поведении^[66]. Особенно рельефно эта роль проявляется при сравнении различных видов приматов. Чем больше размер социальной группы, тем крупнее лобная кора – такая у приматов зависимость. В особенности она заметна у видов, особям которых свойственно то сходиться, то расходиться. Они временами живут небольшими независимыми группами, а иногда собираются и перегруппировываются. Для этого необходимо соизмерять свое поведение с размером группы и ее составом, а такое структурированное поведение требует серьезных усилий. Поэтому понятно, что у тех видов, которые практикуют социальную организацию по типу «сбежались-разбежались» – а это шимпанзе, бонобо, орангутаны, паукообразные обезьяны, – лобная кора осуществляет более эффективный тормозный контроль поведения, чем у видов с устойчивой социальной организацией (гориллы, макаки, капуцины).

Для людей с повышенным числом социальных контактов (их количество оценивают по личным сообщениям респондентов) характерно укрупнение одного из участков ПФК (это запоминаем, дальше пригодится)^[67]. Прекрасно, конечно, но вот незадача – мы не знаем, где причина, а где следствие: увеличение числа социальных связей вызвало рост этого участка ПФК или, наоборот, укрупнение участка ПФК повлекло за собой разнообразие социальных связей. Данный вопрос решен в другом исследовании. Макак-резусов случайным образом распределили по группам разного размера, и в течение 15 месяцев они жили этими группами. Оказалось, что у особей в крупных группах данный участок ПФК увеличился. Значит, размер группы повлиял на размер участка ПФК.

Лобная кора берет на себя управление, когда требуются серьезные социальные усилия – поблагодарить хозяев за ужасный обед, не дать в глаз разъяренному сотруднику, не делать нескромные предложения каждому

симпатичному партнеру или партнерше, не хихикать во время траурной речи. Подумайте с благодарностью к своей лобной коре о том, что происходило бы, не помогай она нам сдерживаться, – лучше всего это покажут нам случаи пациентов с повреждениями данной части мозга.

Первым пациентом с подобными лобными повреждениями стал Финеас Гейдж из Вермонта. Его случай, ставший с тех пор хрестоматийным, описан в 1848 г. Гейдж работал проходчиком на строительстве железной дороги, и во время случайного взрыва порохового заряда с ним произошел несчастный случай – железный прут толщиной 3 см пробил ему голову, войдя с левой стороны лица и выйдя из черепа практически вертикально вверх. Прут пролетел еще 20 м и приземлился, прихватив значительную часть левой лобной коры Гейджа [\[68\]](#).



Два известных портрета Гейджа с тем самым прутом

Чудесным образом Гейдж выжил и поправился. Но личность этого прежде уважаемого уравновешенного человека преобразилась. Вот как описывает Гейджа доктор, наблюдавший его много лет:

Между его интеллектуальными свойствами и животными

наклонностями, если можно так выразиться, расстроилось равновесие, разрушился баланс. Он вспыльчив, непочтителен, позволяет себе грубейшие ругательства (что раньше ему было вовсе не свойственно), не кажет почти никакого уважения своим товарищам, не терпит советов и не проявляет сдержанности, когда это противоречит его желаниям, порой становится неуступчивым и строптивым, но при этом капризным и требовательным, строит многочисленные планы, которые никогда не исполняются, будучи заменены другими, которые кажутся ему более обоснованными.

Друзья хором сказали, что это больше не Гейдж; он не смог вернуться к работе и некоторое время зарабатывал на жизнь тем, что выставлялся в качестве экспоната вместе со своим прутом в Американском музее Ф. Т. Барнума^[48]. Душераздирающая история.

Удивительно, но со временем Гейджу стало лучше. Через несколько лет после несчастья он опять начал работать (на этот раз – кучером почтовой кареты) и, по описаниям, стал вполне приемлем в общении. Неповрежденная правая доля лобной коры взяла на себя некоторые функции потерянной левой. Об этой пластичности мозга рассказывается в главе 5.

Еще один показательный пример того, что случается при повреждении лобной коры, дает т. н. синдром лобно-височной деменции (ЛВД, или болезнь Пика), начинающийся как раз с повреждения рассматриваемой нами части мозга. Любопытно, что при этом первыми выходят из строя те самые нейроны фон Экономо, что характерны для приматов, слонов и китов^[69]. Как поначалу ведут себя страдающие ЛВД? Они становятся несдержанными и демонстрируют социально неприемлемое поведение. Им свойственна апатичность, отсутствие инициативы, что отражает разрушение «распорядителя»^[49].

Нечто подобное мы видим и у пациентов с болезнью Хантингтона – ужасным расстройством, вызванным необычной мутацией. При этой болезни разрушаются нейронные связи в подкорковых структурах, координирующие двигательную активность мышц. Поэтому такие пациенты с течением времени все больше и больше непроизвольно дергаются. Выяснилось, что еще до разрушения подкорковых структур зачастую начинают деградировать и структуры лобной коры. У половины пациентов регистрируются при этом поведенческие нарушения – они крадут, демонстрируют агрессивность, гиперсексуальность, взрывное

поведение, проявляют необъяснимый интерес к азартным играм^[50]. Социальная и поведенческая несдержанность известна и у пациентов с инсультами в лобной коре – так, у восьмидесятилетних появляется настойчивая сексуальная игривость.

Есть и другие обстоятельства, при которых лобная кора становится недостаточно активна, и выражается это в сходных поведенческих проявлениях – сладострастии, эмоциональной импульсивности, нелогично экстравагантных поступках^[70]. Что это за болезнь? Нет такой болезни, вам это снится. Сны снятся во время быстрой фазы (т. н. фазы быстрых движений глаз), именно тогда лобная кора сходит с дистанции, а сочинители снов вовсю строчат сумасшедшие сценарии. Но если во время сна стимулировать лобную кору, то сценарии получаются серенькими, с большим самосознанием. Есть еще один момент, когда лобная кора предпочитает молчать, – во время оргазма.

И последний пример, связанный с повреждением лобной коры. Двое исследователей – Адриан Рейн из Пенсильванского университета и Кент Кил из Университета Нью-Мексико – опубликовали данные о преступниках с психопатией. У них по сравнению с контрольной группой (обычные люди без признаков психопатии) уменьшена активность лобной коры, а связи ПФК с другими областями мозга менее разнообразны. Более того, у довольно большой части осужденных за насильственные преступления в прошлом была травма лобной части головы^[71]. Об этом подробнее мы поговорим в главе 16.

Расхождение между разумом и эмоциями – ложная установка, о чем нужно обязательно помнить

Префронтальная кора подразделяется на различные области, подобласти и группы, в общем, нейроанатомы без работы гарантированно не останутся. Но две области из них главные. Первая – дорсальная ее часть, в особенности дорсолатеральная префронтальная кора (длПФК), и пусть вас не пугает звучание слов, это не более чем научный жаргон^[51]. Дорсолатеральная ПФК – наиглавнейший решатель из всех решателей, у нее самый рациональный, самый сознательный, самый прагматичный и самый бесстрастный из всех голосов ПФК. Это наиболее эволюционно молодая часть ПФК, и она же заканчивает последней свое развитие. Она выслушивает остальные части мозга и всем-всем раздает указания.

Уравновешивает длПФК вторая главная область – вентральная часть

префронтальной коры, и в особенности ее вентромедиальная часть (вмПФК). Именно этот участок префронтальной коры знаменитый Наута зачислил в почетные члены лимбической системы из-за множественных с ней взаимосвязей. Вентромедиальная ПФК заведует эмоциональной стороной в принятии решений. Наше самое доброе и самое злое поведение связано с взаимодействием вмПФК с лимбической системой и длПФК^[52].

Когнитивная задача длПФК – наиболее сложная^[72]. Данный участок лобной коры проявляет самую высокую активность, когда требуется отказаться от сиюминутной награды, если в перспективе ожидается бо́льшая. Вспомните известную моральную дилемму – дозволено ли убить одного человека для спасения пятерых? По уровню активности длПФК можно предсказать ответ: при высоком возбуждении с большей вероятностью он будет положительным: «Да, дозволено». (Хотя, как мы увидим в главе 13, ответ во многом зависит от того, в какой форме задан вопрос.)

У обезьян с разрушенными связями длПФК стратегия поведения всегда единообразна, они стремятся получить немедленную награду. С задачами на переключение стратегий они не справляются^[73]. То же самое мы видим и у людей с нарушениями длПФК: они не в состоянии планировать свои действия или отсрочивать удовольствие, их поступки неизменно нацелены на достижение сиюминутной выгоды и получение награды, они с трудом контролируют свое поведение^[53]. Можно замечательным образом затормозить работу отдельных участков коры с помощью техники транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС)^[54], что было проделано в превосходной работе Эрнста Фера из Цюрихского университета^[74]. Если у человека именно так затормозить активацию длПФК, то он начинает вести себя неадекватно глупо: в ходе экономической игры принимает самые нелепые предложения, которые в обычном состоянии были бы им отвергнуты в надежде на нечто более приемлемое. Это исследование касается в основном социального поведения: если человек с пониженной активностью длПФК играет с компьютером, то никаких отклонений от нормы не наблюдается. Интересно, что наравне с контрольной группой испытуемые с пониженной активностью длПФК вполне в состоянии оценить предложения как несправедливые. Авторы исследования из этого заключили, что испытуемые со сниженной активностью длПФК не в состоянии именно выполнить свое непредвзятое рациональное решение.

Какова функция эмоциональной вмПФК?^[75] Именно та, которую

можно ожидать, ориентируясь на ее нейронные входы в лимбическую систему. Она выходит на сцену, когда игрок, за которого вы болеете, выигрывает или когда вы улавливаете диссонанс в красивой музыке (особенно если это такая музыка, от которой у вас мурашки по коже).

Теперь посмотрим, что происходит при повреждениях влПФК^[76]. В основном все остается в норме: познавательная способность, рабочая память, адекватное оценивание. Люди могут выполнять трудные, «высоколобые», задания: складывать головоломки, в которых требуется отступить на шаг, чтобы продвинуться вперед на два.

Разница становится видна, когда дело доходит до решения социальных и эмоциональных задач. Тут пациенты с дефектами влПФК сдаются, они не в состоянии решить что бы то ни было в этом духе^[55]. Они хорошо представляют возможные опции, могут дать разумный совет находящимся в подобной ситуации. Но как только дело принимает эмоциональный оборот или как-то эмоционально касается их самих, тут и начинаются проблемы.

Была предложена специальная теория о влиянии эмоций на принятие решений. Ее разработал Антонио Дамасио, вдохновленный философскими трудами Дэвида Юма и Уильяма Джеймса; об этом вскоре пойдет разговор^[77]. Суть теории вкратце такова. Все то, что чувствуется нутром, все возможные варианты переходят в ведение лобной коры: «Что я буду чувствовать, если случится то-то и то-то?», а лобная кора рассудительно отвечает, делая свой выбор. Если повредить влПФК, то отрежется лимбический вход в ПФК, таким образом, исчезнет то самое первичное нутряное чувство и решить что-то станет гораздо труднее.

Более того, предложенные пациентами с дефектами влПФК ситуационные решения крайне утилитарны. В задачах на моральные дилеммы они заметно чаще других выбирают убийство одного, пусть даже своего родственника, для спасения пятерых незнакомцев^[78]. Их больше волнует конечный результат поступка, чем лежащие в его основе эмоциональные мотивы, поэтому наказание случайного убийцы, по их мнению, должно быть исполнено, а того, кто хотел убить троих, но не сложилось, поскольку плохо рассчитал, следует отпустить. Ведь в итоге в первом случае убийство совершено, а во втором – нет.

Типичнейший пример – Спок из сериала «Звездный путь». Вот у кого работала только длПФК!^[56] А теперь – внимание. Те, кто разделяет эмоции и сознание, обычно предпочитают второе, а к эмоциям относятся с подозрением. Для них неприемлемо поведение, которое выглядит

сентиментальным: громко петь, одеваться с вызовом, соблюдать гигиену подмышек. Они бы предпочли избавиться от вмпфк, тогда бы дело пошло лучше, разумнее и рациональнее.

Но в действительности, как подчеркивал Дамасио, все совсем не так. Проблема для людей с нарушениями вмпфк не только в том, что им трудно принять решение, а также и в том, что решения их зачастую неуклюжие^[79]. Друзей и партнеров они выбирают плохо, не могут изменить поведение в случае отрицательного результата. Вот, например, тест, в котором правила выигрыша меняются, но игроки об этом не знают и должны делать ставки, сообразуясь с новой ситуацией. В контрольной группе игроки выбирают оптимальную стратегию, даже если они не в состоянии объяснить новое правило. А люди с дефектами вмпфк не справляются с этим тестом, хотя, в отличие от контрольных игроков, *могут* вербализовать новое правило ставок. Получается, что вы поймете возможный отрицательный результат, но без вмпфк не сможете его *прочувствовать*, а потому не измените устаревшую стратегию.

Как мы видим, без длпфк – этого всевидящего супер-эго – человек превращается в сверхагрессивную и гиперсексуальную личность. Но и без вмпфк поведение разлагивается. Такой человек может поприветствовать встреченного на улице старого приятеля, которого не видел тысячу лет, словами: «Привет, я смотрю, ты здорово растолстел!» А потом, когда супруга, пришедшая в ужас от такой бестактности, его обругает, этот человек несколько озадаченно ответит: «Но это же правда!» Так что вмпфк ни в коем случае не рудиментарный остаток лобной коры вроде аппендикса, мешающего восприимчивому мозгу. Напротив, это его *наиважнейшая* часть^[80]. Если бы мы были вулканцами, исповедующими чистую логику^[57], эта часть нам бы не понадобилась. Но мы не вулканцы, а люди, эволюционировавшие своим путем, и наша эволюция заполнила мир существами с чувствами и эмоциями.

Возбуждения в длпфк и вмпфк находятся в обратной зависимости друг от друга. В одном любопытном эксперименте просканировали мозг джазовых пианистов, когда они импровизировали. Оказалось, что в процессе музицирования у них активизируется вмпфк, тогда как длпфк приглушена. Другое исследование сообщает о результатах тестов, где требовалось оценить гипотетически опасное поведение. Когда респонденты взвешивали степень ответственности виновника, то у них активировалась длпфк, а когда определяли меру его наказания, то вмпфк^[58]. Если приходится менять стратегию в играх с плавающими

правилами ставок, испытуемые принимают решения с учетом двух факторов: а) выигрыша от последней ставки – чем он выше, тем сильнее возбуждается влПФК; б) выигрыша от всех предыдущих ставок, требующего ретроспективной оценки, – чем выше суммарный выигрыш, тем больше активируется длПФК. Соотношение между активностью этих областей с хорошей вероятностью предсказывает решение, на котором остановится игрок в текущем раунде^{81}.

Согласно упрощенному представлению, влПФК и длПФК постоянно борются за главенство: эмоции против разума. Но если присмотреться к каждой по отдельности, то выясняется, что они не конкурируют, а, напротив, тесно друг с другом сотрудничают. И это сотрудничество требуется для нормального функционирования: как только задача усложняется, например приходится принимать все более сложные экономические решения в обстоятельствах, связанных с несправедливостью, то тут обе области активируются более или менее синхронно, в согласии.

Лобная кора и ее связь с лимбической системой

Мы поняли, какие части есть в ПФК и чем они занимаются и как эмоции и разум взаимодействуют в нейробиологическом смысле. Хорошо бы теперь выяснить, как устроена связь лобной коры и лимбической системы.

Основополагающим исследованием, показывающим, что происходит при разногласии «когнитивных» и «эмоциональных» частей мозга, стала работа Джошуа Грина из Гарвардского университета и уже упоминавшегося Джонатана Коэна из Принстонского^{82}. Они использовали знаменитую философскую дилемму вагонетки: вагонетка несется по рельсам, грозя раздавить пятерых человек, и вам нужно решить, позволительно ли убить одного человека ради спасения пятерых. Но ключевым фактором для принятия решения оказывается формулировка проблемы. В одной из версий предлагается нажать на рычаг, тогда вагонетка перейдет на другой путь, задавив случайного прохожего. 70–90 % опрошенных отвечают, что это допустимое решение. В другом случае спасение пятерых человек предполагает, что вам нужно сбросить на рельсы случайного прохожего и таким образом остановить вагонетку. На этот раз 70–90 % опрошенных резко не соглашались на этот шаг. Исход событий одинаков – но какая разница в оценках!

Грин и Коэн, предлагая испытуемым подумать над проблемой, сканировали их мозг. При обдумывании убийства случайного прохожего собственными руками у испытуемых возбуждался «распорядитель», длПФК. Также активировались участки, отвечающие за оформление чувства отвращения, – миндалины и влПФК плюс особая область коры, которая реагирует на эмоционально нагруженные слова. Чем сильнее было возбуждение в миндалине и чем больше, по собственной оценке тестируемых, они испытывали отрицательных эмоций, тем с меньшей вероятностью решались столкнуться с прохожим на рельсах.

А если человек размышляет над вариантом с рычагом – нажать, пожертвовав несчастным прохожим, или не нажать, отправив на смерть пятерых? Тут активируется только длПФК. Чисто головное упражнение, как будто выбираешь отвертку, чтобы подвинтить игрушечную машинку. Великолепное исследование!^[59]

Есть и другие работы, в которых показывается взаимодействие между «сознательными» и «эмоциональными» участками мозга. Вот некоторые из них.

В главе 3 обсуждается одно тревожное исследование. В нем говорится о результатах сканирования мозга во время показа его «хозяину» портретов людей иной расы. Если человек видит портрет одну десятую секунды, то, очевидно, не успевает сообразить что к чему. Но благодаря анатомическому короткому пути миндалины распознает чужака и... успевает возбудиться. Если же портрет демонстрируется более длительное время, то картина получается другая. Миндалины возбуждаются, но затем сознательная длПФК включается и тормозит миндалины – так с некоторым усилием мы берем под контроль неприемлемую в большинстве случаев ответную реакцию.

В главе 6 описаны эксперименты, где человеку предлагается игра, в которой участвуют еще двое и к тому же там манипулируют его потаенными чувствами. При этом активируется миндалины, центральное серое вещество (участвующая в восприятии боли древняя структура мозга), передняя поясная кора и островок – т. е. перед нами картина рождения ярости, тревоги, боли, отвращения и горечи. Затем подключается длПФК, поворачивая все на свой рационалистический лад: «Это всего лишь глупая игра. У меня все хорошо, есть друзья, собачка дома ждет». И миндалины

сотоварищи замолкают. А теперь представьте ту же ситуацию, но с человеком, у которого лобная кора не вполне работоспособна. Миндалина возбуждается все сильнее и сильнее, человек чувствует себя все хуже и хуже. Есть такая неврологическая болезнь? Нет, но есть подростки, это про них.

И наконец, ПФК берет бразды правления над страхом. Вчера крыса заучила, что за звонком следует удар током, потому теперь, заслышав звонок, она застывает. Сегодня ток не включают, и крыса понимает новую правду жизни – «нынче можно не бояться». Первый урок не забылся, это легко проверяется: стоит опять начать включать ток вслед за звонком, и крыса обучается застывать по звонку очень быстро, быстрее, чем после предыдущих тренировок.

Где находится правило, что теперь можно уже не бояться? После поступления сигнала из гиппокампа оно затверждается в ПФК^[83]. Медиальная часть ПФК посылает сигнал в тормозящий путь БЛМ, и крыса перестает застывать в ответ на звонок. У людей в аналогичном исследовании, но с человеческим антуражем формировали рефлекс на голубой квадрат. В одних случаях голубой квадрат на экране был ассоциирован с ударом током, тогда при появлении квадрата миндалина немедленно возбуждалась. Но возбуждение снижалось, когда людей просили переосмыслить ситуацию и подумать, например, о голубом небе. В этом случае у них активировалась медиальная ПФК.

Итак, мы подошли к вопросу о регуляции эмоций с помощью мыслей^[84]. Мысли контролировать трудно (вспомните – «не думай о красной обезьяне...»), но эмоции еще труднее. Мой коллега и друг из Стэнфордского университета Джеймс Гросс посвятил этой теме специальное исследование. Сначала пришлось разграничить сами эмоциональные проявления и попытки их сдержать. Если человеку показать, например, ролик про ампутацию, то его передернет от отвращения и страха. Это возбудились миндалина и симпатическая нервная система. А теперь одной группе зрителей велели скрыть свои эмоции: «Сейчас вам покажут еще один ролик, пожалуйста, постарайтесь не демонстрировать свою эмоциональную реакцию». Как выполнить это указание? Гросс выделил два действенных способа: отвлекающий и ответно-ориентированный. При ответно-ориентированном способе человек пытается загнать обратно своих выскочивших на беговую дорожку эмоциональных коней. Иными словами, глядя на ужасные кадры и

испытывая тошноту, он останавливает себя мыслями: «Все хорошо, спокойнее, спокойнее, дыши глубже». Обычно при этом и миндалина, и симпатическая нервная система возбуждаются еще больше.

Отвлекающая стратегия срабатывает лучше, потому что в таком случае ваши эмоциональные рысак остаются в конюшне за запертой дверью. При использовании этой стратегии человеку нужно начать представлять себе / чувствовать что-то постороннее, сместить мысли. Например: «Это все не по-настоящему, всего лишь актерская игра». И если мысль качественная, то ПФК с ее главным агентом длПФК возбуждаются, миндалина и симпатическая нервная система приглушаются и мучительное чувство уходит^[60].

Данная стратегия также объясняет, как срабатывает плацебо^[85]. Если думать «Сейчас мне уколут палец», то возбуждается миндалина, а вместе с ней и участки мозга, ответственные за ощущение боли. В результате получаешь болезненный укол. Но если перед ним вам намажут палец мазью, приговаривая, что это мощное обезболивающее средство, то мысли будут примерно такие: «Сейчас уколут палец, но ведь эта мазь поможет, значит, боли не будет». ПФК активируется, заглушает миндалину плюс соответствующие нейронные каскады и в конечном итоге снижает восприятие боли.

Подобные мыслительные упражнения в общем и целом служат основой одного из типов психотерапии – когнитивно-поведенческой терапии (КПТ). Она нацелена на коррекцию расстройств эмоциональной регуляции^[86]. Возьмем, скажем, социальную фобию, которая формируется у человека, пережившего когда-то ужасную травму. Для таких людей КПТ служит инструментом для переосмысливания травматических обстоятельств, сдвига тревожных мыслей в сторону – благодаря терапии страдалец научается думать, что его ужасная ситуация с ее кошмарными ощущениями осталась в далеком прошлом, а теперь все уже по-другому^[61].

Мы обсуждаем управление по типу «сверху вниз»: от лобной коры успокаивающие указания спускаются к перевозбужденной миндалине. Но управление может осуществляться и в обратном направлении – снизу вверх, когда к решению подключается «внутреннее чутье». И на этом фундаменте стоит теория Дамасио о соматических маркерах. Выбор между вариантами нуждается в дорогостоящем для мозга взвешивании всех за и против. Но этот выбор также не отрицает и участия соматических маркеров – внутренних ощущений от возможных результатов действий, т. е. как человек будет себя чувствовать в случае реализации того или иного

варианта. Проигрывание ощущений происходит в лимбической системе, о результатах докладывается в влПФК. И это не просто мысленный эксперимент, это эмоциональный эксперимент, приложение эмоциональной памяти к будущим вероятностям.

Слабые соматические маркеры возбуждают только лимбическую систему^[87]. «Должен ли я поступить способом А? Может, не надо? А то некоторые последствия немного пугают». Более сильные маркеры возбуждают и симпатическую нервную систему: «Должен ли я поступить способом А? Ни за что! У меня от возможных последствий все внутри холодеет». Экспериментально усиленным симпатическим сигналом усиливается и чувство отвращения.

Такова обычная картина сотрудничества между лимбической системой и лобной корой^[88]. Картина, естественно, не всегда так уравновешена. К примеру, обозленные люди становятся менее рациональными и принимают более спонтанные решения о наказании. Человек в состоянии стресса часто делает чудовищно плохой, настоянный на эмоциях выбор того, как ему поступить. В главе 4 рассказывается, как стресс влияет на миндалину и лобную кору^[62].

Влияние стресса на лобную кору обсуждалось в работе гарвардского психолога Дэниела Вегнера; эта статья метко названа «Как в любой ситуации подумать, сказать или поступить наихудшим образом?»^[89]. В публикации разбирается поведение, названное Эдгаром По бесом противоречия^[63].

Едешь на велосипеде и, заведя впереди ухаб, рулишь прямо на него. Собираешься «ни в коем случае не говорить о печальных событиях», а потом вдруг брякнешь именно о них и белеешь от ужаса. Идешь через комнату с бокалом красного вина – только бы не разлить, только бы не... – и проливаешь вино на ковер прямо на глазах у хозяина.

Вегнер показал, что принятие решений в лобной коре происходит в два этапа: а) сначала один нейронный путь определяет фактор *X* как *очень* важный; б) затем другой нейронный путь прокладывает путь либо к результату «сделай *X*», либо к результату «никогда не делай *X*». Но, когда человек расстроен, рассеян или находится под высокими социальными нагрузками, эти два пути могут рассогласоваться. Путь а) настаивает на важности события *X*, тогда как путь б) запаздывает со своим предложением

и не сообщает, куда свернуть на дороге решений. Потому все эти неловкости происходят не из-за вашей злонамеренности, а порождаются стрессом, подложившим вам свинью в виде извращенной версии ваших вовсе не плохих намерений.

Подытожим основные выводы из обзора лобной коры. Главный вывод такой – она выручает нас, когда требуется выполнить трудное, но правильное действие, а не соблазниться более легким. Вот пять заключительных соображений:

а) Чтобы сделать выбор в пользу более трудного действия, не стоит ориентироваться только на эмоции или только на рассудительность. Например, как описано в главе 11, внутригрупповая мораль и соответствующие ей просоциальные поступки базируются в большей мере на быстрых, скрытых эмоциях и интуиции, а межгрупповая мораль и соответствующее ей просоциальное поведение эксплуатируют сознательные решения.

б) Проще всего говорить, что ПФК удерживает нас от опрометчивых поступков (не делай того-то и того-то, иначе потом пожалеешь). Но, как всегда, это не вся правда. В главе 17 мы разберем, сколько усилий прилагает лобная кора, чтобы вынудить нас спустить курок.

в) Структура и функционирование лобной коры (как, впрочем, и любых других частей мозга) очень сильно варьируют у разных людей. Так, уровень метаболизма ПФК имеет тридцатикратный разброс^[64]. Откуда такая разница? Об этом прочитаете дальше^[90].

г) «Поступить правильно, когда это трудно». В нашем случае «правильно» следует понимать в нейробиологическом и инструментальном смыслах, а не в моральном.

д) Задумаемся о вранье. Очевидно, что лобная кора берет на себя трудное дело, сопротивляясь соблазну соврать. Но в то же время само вранье также требует мощного участия лобной коры – ведь для качественной лжи нужно уметь контролировать свои эмоции, создавать правильную комбинацию между посылом и смыслом. Интересно, что у патологических лжецов увеличивается количество белого вещества в ПФК, а это указывает на ее усиленную работу^[91].

И все-таки «правильная» деятельность ПФК по обслуживанию вранья не имеет к «правильной» морали никакого отношения. Актер, изображающий чувства мрачного принца датского, врет публике от всей души. Так же лжет и вежливый ребенок, благодаря свою бабушку за

подарок, хотя у него уже есть пара таких же. Обманывает и политик, объясняя необходимость войны. Прирожденный организатор финансовых пирамид хитрит со своими вкладчиками. Соврет и крестьянка, с жаром убеждая бандита в форме, что слыхом не слыхивала ни о каких беженцах, тем более у себя в подвале. Так что, если речь идет о лобной коре, важнее всего контекст, и только контекст, без него никак.

Откуда у лобной коры берется мотивация совершить трудный поступок? Давайте напоследок заглянем в дофаминергическую систему мозга, т. н. систему награды.

Мезолимбическая/мезокортикальная дофаминовая система

Награда, удовольствие и радость тесно взаимосвязаны, эта связь существует, по крайней мере в урезанной форме, у многих видов. Центральную роль тут играет нейромедиатор дофамин.

Ядра, входы и выходы

Дофамин синтезируется во многих областях мозга. Одна из них заставляет начать движение; ее повреждение служит причиной болезни Паркинсона. Другая отвечает за регуляцию гормона гипофиза. Но нас интересует та дофаминергическая (т. е. выделяющая дофамин, дофаминовая для краткости) система, которая работает на базе древней, эволюционно консервативной области рядом со стволом, т. н. вентральной области покрышки (далее просто покрышка).

Из нее нейроны идут к прилежащему ядру; это последняя часть мозга, с которой нужно познакомиться в этой главе. Сейчас ведутся ожесточенные споры, относить или не относить эту многофункциональную часть к лимбической системе, но в любом случае прилежащее ядро в высшей мере пролимбическое.

Нам на первых порах нужно кое-что узнать о его организации^[92]:

а) От покрышки нейроны идут к прилежащему ядру и (другим) участкам лимбической системы, в их числе миндалина и гиппокамп. Все они вместе именуются «мезолимбический дофаминовый путь».

б) Покрышка также посылает нейроны в ПФК (важно, что в другие области коры нейроны оттуда не приходят). И эти нейронные проекции получили название «мезокортикальный дофаминовый путь». На мой вкус, было бы полезно объединить эти два пути в одно целое, в дофаминовую систему, несмотря на то что они не всегда активируются синхронно^[65].

в) Нейроны прилежащего ядра посылают отростки (проецируются) в области мозга, связанные с движением.

г) Понятно, что многие области, в которые приходят нейроны от покрышки и прилежащего ядра, посылают свои нейроны в обратном направлении. Наиболее интригующий путь – от миндалины и ПФК обратно к покрышке и прилежащему ядру.

Награда

Для начала отметим, что дофаминовая система – это система награды: различные приятные стимулы возбуждают нейроны покрышки, а они в ответ выделяют дофамин^[93]. Вот некоторые факты в поддержку этого. Алкоголь и наркотики, такие как кокаин и героин, вызывают выделение дофамина в прилежащем ядре. Если приостановить выделение дофамина в покрышке, то приятные прежде вещества станут вызывать отвращение. При хроническом стрессе или болях дофамина перестает хватать, а также снижается чувствительность дофаминергических нейронов к стимуляции; в результате развивается один из показательных симптомов – ангедония, невозможность получать удовольствие.

Некоторые награды, такие как секс, вызывают выделение дофамина у всех видов, изученных на этот предмет^[94]. Людям даже мысли о сексе приносят удовольствие^{[66][95]}. У любого голодного животного выброс дофамина вызывает еда – с некоторыми чисто человеческими фокусами. Покажите человеку булочку после того, как он уже одну сжевал, – и никакого дофаминового возбуждения не будет: так выглядит насыщение. Но у того, кто сидит на диете, вид второй булочки вызовет *еще большее* выделение дофамина. Поэтому так тяжело соблюдать диету – первая булочка только усиливает желание съесть следующую.

Мезолимбический дофаминовый путь активируется в ответ на эстетическое удовольствие^[96]. В одном исследовании людям давали слушать новую музыку. И чем больше возбуждалось прилежащее ядро, тем с большей вероятностью люди потом покупали диски с этой музыкой. Есть еще и некоторые «искусственные» культурные изобретения, эксплуатирующие дофаминовую активацию, например мужчины любят рассматривать картинки спортивных машин.

В условиях социальных взаимодействий картина дофаминовой активации становится еще интереснее^[97]. А некоторые из исследований прямо согревают душу. В одном из них двое людей играли в экономическую игру, правила которой предполагали двоякий путь получения награды. Можно было выиграть, если игроки сумели бы скооперироваться; в этом случае сумма выигрыша обоих оказывалась одинаковой, но довольно скромной. Можно было также, предав соперника, вырваться вперед, тогда собственный выигрыш получался существенно больше, а второй игрок не получал ничего. В обоих случаях активировались дофаминергические нейроны, но активация оказывалась

выше в случае кооперации^[67].

В другом исследовании рассматривалась дофаминовая активация при назначении наказания^[98]. Тоже экономическая игра и тоже два игрока. Но в этом случае игрок Б может, подложив свинью игроку А, получить значительный выигрыш. Обнаружив обман, игрок А в разных раундах игры мог, во-первых, ничего не делать, во-вторых, лишить Б части денег безо всяких для себя потерь, в-третьих, заплатить свои деньги, чтобы Б оштрафовали в двойном размере. Наказание как таковое активирует дофаминовую систему А, но у тех, кто играл раунд с третьей стратегией, активация оказалась самой высокой. Чем выше был уровень активности дофаминовой системы во время второго раунда (наказание другого без потерь для себя), тем больше игрок был готов заплатить за наказание соперника в третьем раунде. Так что наказание нарушителей общественных норм тоже приносит удовлетворение.

Еще в одном превосходном исследовании изучался феномен переплаты на аукционах, когда люди отдают больше, чем изначально планировали; оно было выполнено Элизабет Фелпс из Нью-Йоркского университета^[99]. Переплата интерпретируется как ситуация с получением дополнительной награды за победу в соревновании, если рассматривать именно состязательную сторону аукциона. Ведь выигрыш лота в аукционе, в отличие от выигрыша в лотерею, является примером социальной конкуренции. В обоих победных случаях – и в лотерее, и на аукционе – активируется дофаминовая система. При этом пустой лотерейный билет не вызывает ответной реакции, а при перехвате лота соперником выделение дофамина немедленно прекращается. Пустой билетик это не более чем «не судьба», тогда как потерянный лот – признак социальной второсортности.

И вот перед нами открывается весь спектр зависти. Так, в одном из исследований с использованием нейросканирования испытуемые читали об академических, финансовых, социальных, физических успехах других^[100]. При этом, по их собственным оценкам, они испытывали зависть. Сканирование одновременно показало возбуждение в участках коры, связанных с восприятием боли. Затем следовали описания проявлений злого рока, настигшего тех изначально успешных личностей (к примеру, как их увольняли с должности). На этот раз сканирование мозга демонстрировало активацию дофаминовой системы: чем выше было возбуждение в центрах боли при чтении об успехах, тем больше активировались дофаминергические пути при известии о неудачах. Так срабатывает дофаминергическая система, когда мы злоехидничаем в адрес

попавшего в немилость у судьбы предмета нашей зависти.

А вот результаты еще одного исследования – касающегося ревности, негодования и неправомерности. Оно сфокусировано на роли дофаминовой системы, и результаты его для нас малоприятны^{101}. Обезьян научили нажимать на рычаг 10 раз, и тогда они получали в награду изюминку. При каждом нажатии в прилежащем ядре выделялась порция дофамина – таков был нейрологический результат обучения. А теперь обезьяна нажимает на рычаг те же 10 раз, но получает – сюрприз-сюрприз! – две изюминки. Ура! У обезьяны выделилось 20 порций дофамина. Обезьяна продолжает получать по две изюминки, однако порций дофамина уже опять только 10. Все вернулось на круги своя. Но теперь при получении всего одной изюминки вместо двух уровень дофамина у нее *снижается*.

Почему? Да потому, что мы уже в мире привычек, а в нем ничто не радует нас так, как это было в первый раз.

К сожалению, все должно работать именно так. И дело здесь в диапазоне возможностей самой награды^{102}. Наша система вынуждена предусматривать удовольствие и от решения математической задачи, и от оргазма. Дофаминовый ответ в результате выражается не в абсолютных единицах, а в относительных, поскольку системе приходится сравнивать возможное удовольствие от разных поведенческих следствий. То есть система вынуждена постоянно масштабировать удовольствия, чтобы адекватно реагировать на интенсивность различных стимулов – равно как решенной задачи, так и оргазма. При повторении стимула ответ становится привычным, и теперь система со всеми своими возможностями обращается к новым стимулам.

Привыкание системы награды было красиво показано в исследовании Вольфрама Шульца из Кембриджского университета^{103}. Оно было выполнено на обезьянах: их натренировали в зависимости от обстоятельств получать либо две, либо 20 единиц награды. Если они вдруг получали четыре или 40 единиц, то в обоих случаях уровень дофамина подскакивал до одинакового уровня. А если им давали одну или 10 соответственно, то он сходным образом снижался. Мы видим, таким образом, не абсолютную, а относительную величину «дофаминового» удивления, которое единообразно проявляется в десятикратном диапазоне выигрыша.

Из этих исследований становится понятно, что дофаминовая система отвечает на стимул двояким образом^{104}. Ее ответ несоразмерно увеличивается, если поступают хорошие новости, и уменьшается, если новости плохие. Шульц продемонстрировал, что дофаминовая система

реагирует на несоответствие между размером награды и ожиданиями: дай ожидаемое – и дофаминовая система останется на прежнем месте. Но если дать больше или быстрее – она тут же встрепет и выбросит увеличенную порцию. А если дать меньше или позже, то выброс дофамина снизится. Некоторые нейроны покрывки возбуждаются при положительных несоответствиях, а другие – при отрицательных. В последнем случае речь идет о нейронах, выделяющих тормозящий нейромедиатор ГАМК (гамма-аминомасляную кислоту). Именно они и принимают участие в процессе привыкания, когда прежде опьяняющая награда возбуждает все меньше и меньше ^[68].

Ясно, что в область покрывки и прилежащего ядра, где базируются эти типы нейронов, должны приходить отростки из лобной коры. Это то место, где просчитываются ожидания и полученные итоги: «Надеялся получить 5, а у меня тут 4,9; и как мне расценивать это безобразие?»

Для ответа подключаются дополнительные, взвешивающие, отделы мозга. В одном из исследований людям показывали некий товар и параллельно, по активности в прилежащем ядре, предсказывали, какую сумму человек готов за него заплатить ^[105]. А затем сообщали настоящую цену. Если она была меньше, чем испытуемые были готовы заплатить, то активировалась вМПК, а если больше – то область островка, связанная с отвращением. Сравните результаты нейросканирования – и вот у вас готовый ответ, купит человек предложенный товар или нет.

Мы увидели, что у млекопитающих дофаминовая система бурно отвечает на самый различный новый опыт, как положительный, так и отрицательный, но потом постепенно привыкает, переводя переживания в каждодневную привычку. Но у людей есть кое-что в запасе. Мы изобрели удовольствия гораздо более яркие, чем все, что может предложить нам природа.

Сидя однажды на концерте церковной органной музыки, я, охваченный восторгом, вдруг подумал: «А как этот ураган звуков действовал на средневекового крестьянина?» Он ведь никогда не слышал в своей повседневной жизни таких громких звуков, они должны были внушать ему поистине благоговейный, уже непонятный нам трепет. Неудивительно, что подобные ему немедленно обращались в ту религию, которую им предлагали. А сегодня на нас все время обрушиваются звуки, своей громкостью оставляющие далеко позади старомодный орган. В давние времена охотники-собиратели, в кои-то веки найдя дикий улей, бурно радовались вкусу меда. А теперь перед нашим взором в магазинах

выставляется красиво оформленная еда на любой вкус, которая возбуждает гораздо больше, чем скромный натуральный продукт. Когда-то человеческая жизнь была полна опасностей и лишений, но в ней также имелись источники удовольствия – правда, дорогие и труднодоступные. А теперь у нас есть наркотики, вызывающие мощный всплеск удовольствия, при котором выброс дофамина тысячекратно превышает ответ на любой естественный стимул в том же самом, свободном от наркотиков мире.

Но после приходит опустошение. Оно неизбежно – вспомним о неизбежности привыкания к чрезмерным наградам. Неестественная сила синтетического удовольствия вызывает неестественно сильную степень привыкания^{106}. Отсюда вытекают два следствия. Во-первых, теперь мы едва замечаем тихий шепот прежних удовольствий, красота золотой осени уже не восхищает, симпатичный человек не притягивает взгляда, не манит решение трудной интересной задачи. А во-вторых, даже к такой буре искусственного восторга привыкаешь. Если бы нас по-умному спроектировали, то при увеличенном потреблении наши желания снижались бы. Но наша человеческая трагедия как раз в том, что чем больше нам дают, тем больше мы желаем. Еще больше, еще быстрее, еще сильнее...

И то, что вчера неожиданно доставило нам удовольствие, сегодня уже покажется само собой разумеющимся, а завтра и этого будет мало.

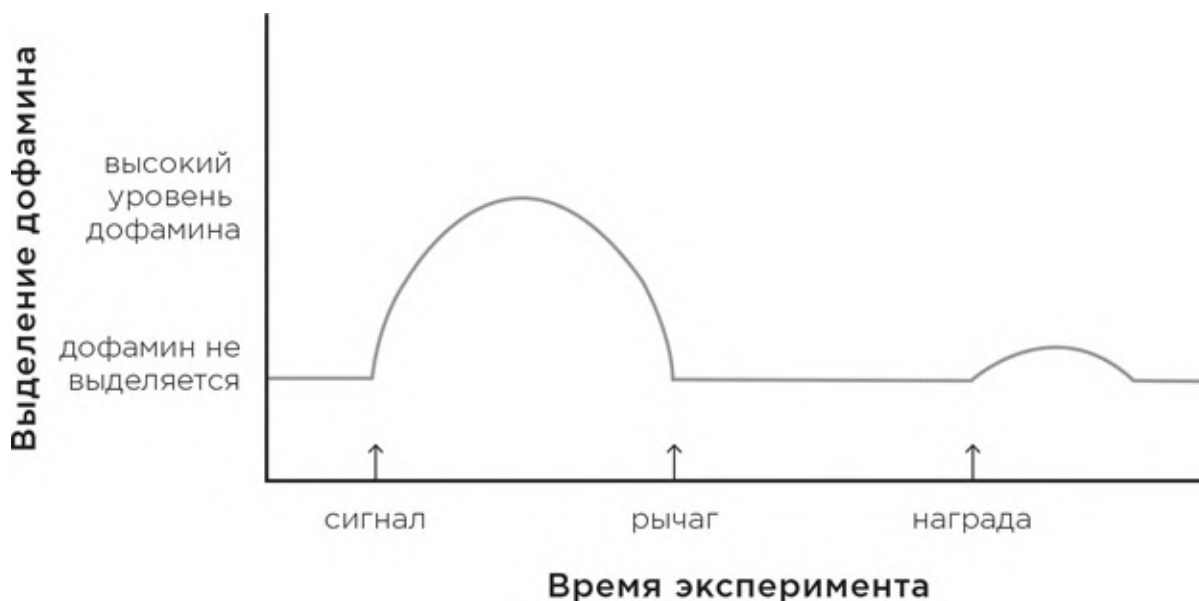
Предвкушение награды

Мы увидели, что за быстрое привыкание и умаление ожидаемой награды отвечает дофамин. Но его роль на самом деле гораздо интереснее. Вернемся к нашим обезьянам, ожидающим награды. Вот в лаборатории включается свет, и эксперимент по ее получению начинается: обезьяна подходит к рычагу, 10 раз нажимает на него и получает изюминку. Если опыт повторяется много раз, то выделение дофамина с каждой изюминкой становится все меньше.

Но! Когда включается свет, обозначая начало эксперимента, уровень дофамина резко подскакивает. Этот всплеск регистрируется до того, как обезьяна начинает нажимать на рычаг. Иными словами, когда животным уже понятно и воспринято все, что так или иначе может произойти при получении награды, дофамин отвечает не столько на саму награду, сколько на ее ожидание. Мой коллега Брайан Кнутсон из Стэнфордского университета показал, что у людей, ожидающих денежного

вознаграждения, активируется дофаминовый путь^[107]. Мастерство, уверенность, ожидания – здесь и нужен дофамин. «Я знаю, как тут все работает, все будет отлично» – вот что он говорит нам. Для нас удовольствие заключается в ожидании удовольствия, а сама награда уже не так важна (если, конечно, не происходит задержки в ее получении, в противном случае она становится самым главным на свете). Если вы знаете, что вас, голодного, накормят, то удовольствие не в самом насыщении, а в хорошем аппетите^[69]. И это исключительно важно.

Ожидание требует обучения^[108]. Например, вы учите второе имя Уоррена Г. Гардинга^[70] – и синапсы в гиппокампе становятся более возбудимыми. Обучаетесь ли последовательности свет – награда – и нейроны в гиппокампе и лобной коре, связанные с дофаминергическими нейронами, возбуждаются все сильнее и легче.



Обучение объясняет контекстную зависимость желаний у тех, кто пристрастился к пагубным привычкам^[109]. Представим себе алкоголика, который по-честному завязал много лет назад. Но вот он возвращается туда, где некогда пил – на ту улицу или в тот бар. И что же? Те синапсы, которые обучились сигнализировать обо всем, что связано с употреблением алкоголя, радостно возбуждаются, за этим следует дофаминовое предвкушение – и волна желания охватывает несчастного.

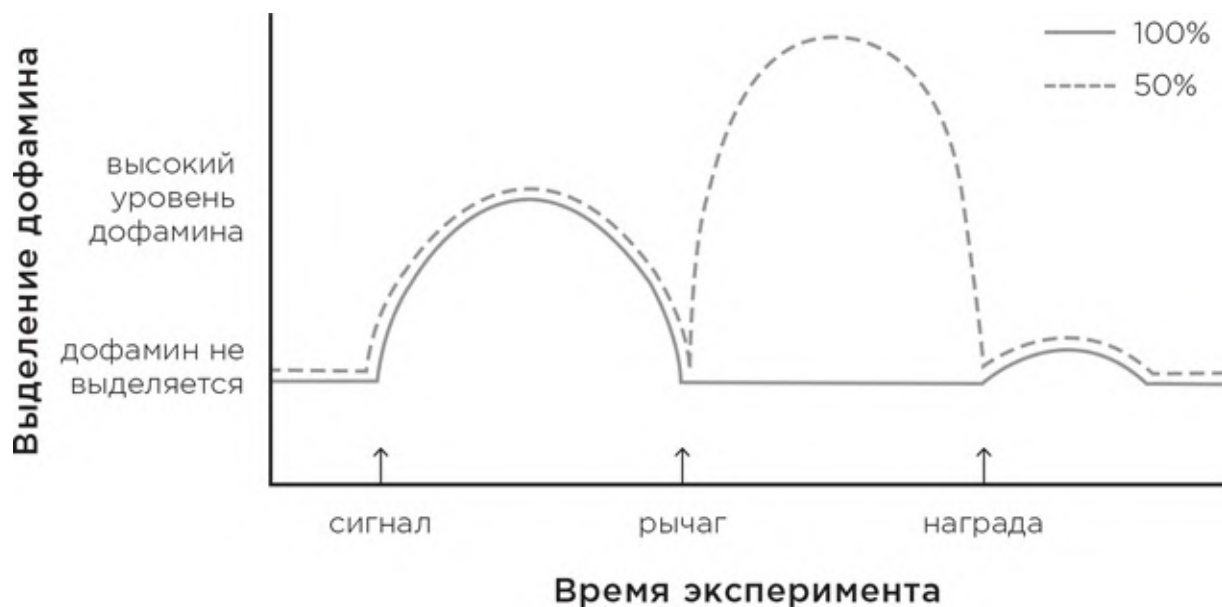
Может ли сигнал о скорой награде сам стать в итоге наградой? Этот вопрос изучала Худа Акил из Мичиганского университета. В ее эксперименте свет в левой стороне клетки давал крысе понять, что, нажав

на рычаг, она получит награду в правой кормушке. В результате, что примечательно, крысы старались держаться левой стороны клетки – потому, что им там больше нравилось. Просто световой сигнал слева позаимствовал «дофаминовую» силу той пищевой награды, на которую он указывал. В принципе крысы начинают крутиться около того указателя, который обозначает возможность *хоть какой-нибудь награды*, неважно какой. Именно так работают фетиши, будь то сексуальные или племенные символы^{110}.

В лаборатории Шульца было показано, что уровень повышения дофамина при предвкушении зависит от двух параметров. Во-первых, от размера ожидаемой награды. Обезьяна выучивает, что свет сигнализирует об одной изюмине, а звук – о 10, конечно, если в обоих случаях 10 раз нажать на рычаг. И вскоре при звуке у нее выделялось заметно больше «обнадеживающего» дофамина, чем при включении света. Как будто дофаминовая система в одном случае сообщала «Сейчас произойдет кое-что потрясающее», а в другом – «Сейчас произойдет кое-что *потрясающее!*»

А во-вторых... Второй параметр вообще замечательный. Представим обычный эксперимент: включается свет, нажимается рычаг, выпадает награда. Теперь изменим правила: включается свет, нажимается рычаг и... награда выпадает только в половине случаев. И когда этот новый сценарий усваивается – вот чудо! – выделение дофамина увеличивается. Почему? Потому что ничто не подогревает выброс дофамина сильнее, чем все эти перебои в закреплении награды, все эти «может быть»^{111}.

Когда новый сценарий с перебоями тоже выучивается, то дофамин начинает выделяться в неожиданный момент. За световым сигналом в ответ на перспективу награды следует закономерный всплеск дофамина. Затем нажимается рычаг – мы все еще в том предсказуемом времени, когда сигнал обозначал конкретную обязательную награду, – уровень дофамина на прежнем уровне, а затем, при получении награды, он чуточку увеличивается. Но теперь, с усвоением 50 % вероятности, после нажатия на рычаг уровень дофамина резко подскакивает – это ответ на неопределенность, на то самое «получу или нет?».



Изменим условия эксперимента еще больше: теперь вероятность награды не 50:50, а 25:75. Сдвиги с 50 к 25 % и с 50 к 75 % противоположны, если посмотреть с точки зрения вероятности получения награды. ПФК это хорошо понимает, как было показано в лаборатории Кнутсона: чем выше вероятность получения награды, тем выше активация ПФК^[112]. Но при этом сдвиг к 25 % или к 75 % сходным образом уменьшает неопределенность. И в таком случае подъем дофамина на промежуточном этапе оказывается ниже, чем при 50:50. Из вышеизложенного следует, что дофаминовый пик «предвкушения» зависит от неопределенности получения награды^[71]. В таких условиях добавочный дофамин выделяется в основном в мезокортикальном пути, в мезолимбическом же пути этот добавочный дофаминовый ответ существенно меньше. Следовательно, удовольствие от неопределенности усложнено рассудочным элементом — в отличие от привычного удовольствия.

Поклон психологам, изучавшим феномен Лас-Вегаса, — для них все это уже давно не новость. С точки зрения логики игра не должна провоцировать «дофаминовое» ожидание, ведь шансы выиграть астрономически ничтожны. Но здесь срабатывает поведенческое манипулирование — тут тебе и оживленная круговерть вне времени и пространства, тут тебе и настоящее на практически бесплатном алкоголе лобно-сознательное здравомыслие, тут тебе и исходящие отовсюду уверения, что как раз сегодня твой счастливый день. В результате оценка шансов на успех искажается, попадая в тот диапазон, когда дофамин

начинает играть вовсю, и вот уже – ого-го! – почему бы снова не попытать удачу?!

Взаимосвязь между «может быть» и склонностью к игре становится понятной в исследовании ситуации «почти получилось!», когда, например, в игровом автомате в линию собираются два из трех предметов. В контрольной группе при недостатке любого рода выделяется минимальное количество дофамина, а у заядлых игроков, если не хватает одного последнего предмета, дофамин подскакивает как сумасшедший. В другом исследовании рассматриваются две похожие ситуации с одинаково вероятным выигрышем. Но в одной из них вероятность выигрыша точно просчитывается, а в другой эта вероятность определяется недостатком информации о выигрыше. То есть во втором случае речь идет не столько о риске, сколько о неопределенности. И в этом случае миндалина активируется и тормозит дофаминергические нейроны. Таким образом, тем, что ощущается как взвешенный риск, формируется зависимость, а неопределенность всего лишь бодрит^{113}.

Стремление

Мы увидели, что дофамин обслуживает, скорее, ожидание награды, чем саму награду. Теперь пришло время поставить на место еще один кусочек мозаики. Опять вернемся к обезьяне, которой включают свет, после чего она нажимает на рычаг и получает награду. Когда обезьяну натренировали, выделение дофамина, как мы уяснили, достигает максимальных значений в предвкушении животным награды сразу после включения света.

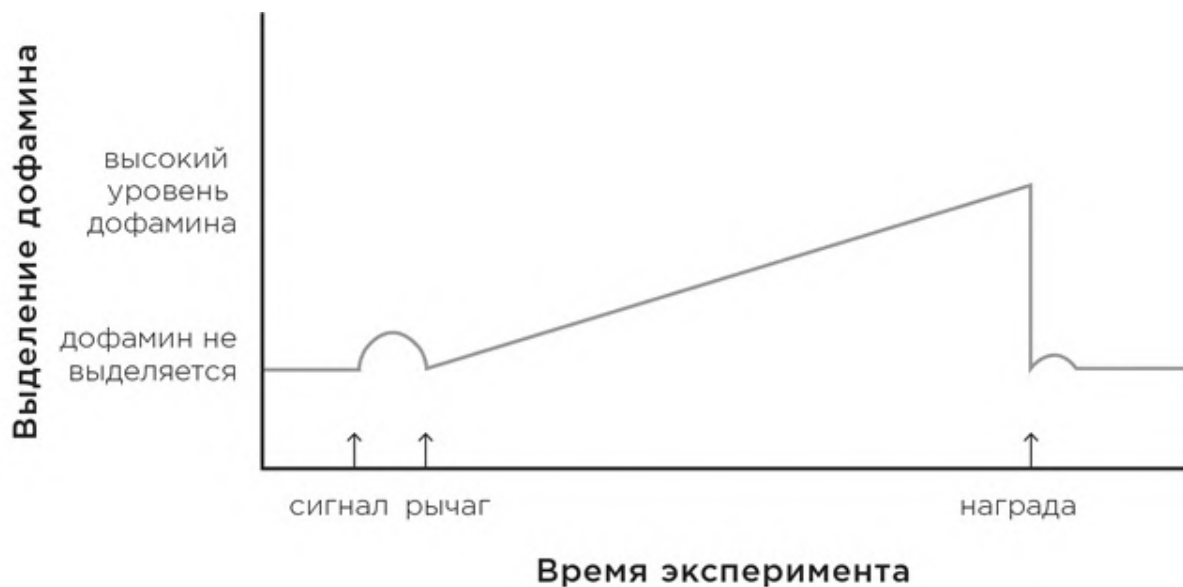
А что случится, если после этого дофамин не выделится?^{114} Тогда обезьяна не нажмет на рычаг. Например, крысы с разрушенным прилежащим ядром будут совершать беспорядочные действия вместо того, чтобы нацелиться на предполагаемую отложенную награду. А обезьяны, у которых вместо включения света напрямую стимулируют электродами выделение дофамина в покрывке, поспешат нажать на рычаг. Получается, что дофамин не просто обслуживает ожидание награды, он подпитывает целенаправленное поведение, необходимое для ее получения. Он увязывает размер вознаграждения с требуемыми действиями. Здесь и рождается мотивация: ее начало – в дофаминергических нейронах, идущих в ПФК, на долю которой выпадает самое трудное (т. е. работать).

Иными словами, дофаминовая радость касается не самой награды. Это

удовольствие от стремления к вознаграждению, когда имеются хорошие шансы его получить ^{[72]{115}}.

Таким образом, становится понятна природа мотивации или ее отсутствия (как это бывает во время депрессии, когда из-за стресса тормозится выделение дофамина, или при переживании тревожных состояний, когда это торможение обусловлено нейронами, приходящими из миндалины) ^{116}. Также становится понятен источник силы воли, которую нам организует лобная кора. Если в экспериментах приходится выбирать между немедленным удовольствием и отсроченным, сиюминутное желание возбуждает дофаминовые центры в лимбической системе (мезолимбический путь), а обдумывание отложенной награды активирует центры в лобном отделе (мезокортикальный путь). Чем больше активация в последнем, тем с большей вероятностью предпочтение будет отдано отложенному удовольствию.

Для подобных заключений потребовались исследования сценария с чередой коротких рабочих периодов, за которыми следует быстрая награда ^{117}. А что если сценарий другой: долгая работа, да еще с отсроченным на значительное время вознаграждением? В этом случае наблюдался дополнительный подъем дофамина, медленный и постепенный, он подпитывал выполнение работы. Амплитуда подъема зависит определенным образом ^[73] от времени отсрочки и от размера вознаграждения.



Эксперименты прояснили, как дофамин обеспечивает отложенное

удовольствие. Если ждать награды, допустим, время X , то она будет иметь для нас условную «дофаминовую» ценность Z . А если той же награды ждать в два раза дольше, то можно предположить, что и ценность ее уменьшится вдвое. Но нет, она уменьшится вчетверо, до $1/4 Z$: у нас есть ограничения по времени, мы не любим ждать.

В основе этого явления – сговор лобной коры и дофамина. Штраф за длительность – $1/4 Z$ вместо $1/2 Z$ – организуется в прилежащем ядре, тогда как длПФК и влПФК определяют саму длительность^{118}.

Все это порождает сложные взаимовлияния. Например, активируя длПФК или, наоборот, приглушая влПФК, можно сдвинуть предпочтение к быстрой награде. В одном отличном исследовании Кнутсон показал с помощью нейросканирования, что у нетерпеливых людей этот штраф за отсрочку (снижение уровня дофамина в зависимости от времени отсрочки) заметно больше. У них, когда соответствующие центры возбуждены, прилежащее ядро недооценивает размер награды, а длПФК переоценивает длительность отсрочки^{119}.

Весь этот ансамбль – дофаминергическая система, лобная кора, миндалина, островок и другие участники хора – определяет различные аспекты награды: ее размер, отсрочку, вероятность получения. И в итоге со своей долей неточности влияет на наше решение – стоит ли совершать более затратный, но правильный поступок^{120}.

Разные люди по-разному воспринимают отсроченное удовольствие, и разница эта зависит от «громкости» каждого из голосов в «дофаминовом» хоре^{121}. Так, у людей с болезненной импульсивностью, характерной для синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), при решении экономических задач с отсроченной наградой регистрировался нетипичный профиль выделения дофамина. Также и пагубные привычки – наркотики, например, – сдвигают работу дофаминовой системы, увеличивая импульсивность поведения.

Но выдыхать пока рано, есть еще одна сложность: во всех экспериментах с отсроченной наградой ее отодвигают на несколько секунд или около того. И хотя дофаминовая система единообразна для всех видов, у человека она обрела одно новое свойство – мы способны откладывать удовольствие на невероятно долгое время. Ни одна мартышка не станет целый год ограничивать себя в еде и считать калории, чтобы следующим летом выглядеть сногшибательно в новом купальнике. Ни одна белка не станет с детства работать изо всех сил, чтобы получать в школе отличные отметки, а потом с их помощью попасть в хороший колледж и институт с

перспективой на карьеру и устроенный дом. Но и это еще не все – мы мастера беспримерных отсрочек: мы включаем дофаминовую мощь радости для получения награды *уже после смерти!* В зависимости от культурных традиций такой наградой может стать победа родной страны в войне, в которой наша героическая смерть сыграет определенную роль, или получение детьми хорошего наследства после нашей кончины, или гарантия загробного рая. Только мы со своей сверхспособностью откладывать награду можем волноваться о температуре на планете в том отдаленном будущем, когда будут жить наши праправнуки. В действительности пока не известно, что за механизм срабатывает в этих случаях у нас, людей. Хотя нас можно считать и животными, и млекопитающими, и приматами или человекообразными обезьянами, но в любом случае мы совершенно уникальные.

Небольшая заключительная тема – серотонин

В этом разделе я рассказывал в основном о дофамине, но есть еще один нейромедиатор, который играет весьма значимую роль в определенных типах нашего поведения – это серотонин.

Начиная с 1979 г., когда обнаружилось, что уровень серотонина в мозге ассоциирован с увеличением агрессии, его используют для оценки психологической агрессивности со всеми ее нюансами, от враждебности до неприкрытого насилия^{122}. Сходным образом связь серотонина с агрессией прослеживается и у других животных, даже у сверчков, даже у улиток, даже у ракообразных.

По ходу исследований этой связи выявилось одно важное обстоятельство. Низкий уровень серотонина не всегда означает преднамеренную инструментальную агрессию. Но он предсказывает спонтанную агрессию, а также когнитивную импульсивность (горячность в условиях отсроченной награды или трудности в сдерживании привычных реакций). В других исследованиях показана связь между уровнем серотонина и неврозом импульсивного самоубийства (вне зависимости от тяжести сопутствующих психиатрических расстройств)^{123}.

Кроме этого, было продемонстрировано, что если и у животных, и у человека фармакологическими препаратами понизить уровень серотонина, то возрастет поведенческая и когнитивная импульсивность (играя в экономическую игру, человек может внезапно и жестко разорвать благополучное и надежное сотрудничество)^{124}. При этом у нормальных

людей повышение уровня серотонина не снижает импульсивность, а у тех, кто склонен к импульсивности, например у подростков с расстройствами поведения, повысив уровень серотонина, можно ее уменьшить.

Как работает серотонин? Практически весь этот нейромедиатор синтезируется в одном отделе мозга^[74], откуда нейроны уходят во все знакомые нам отделы – в область покрышки, прилежащее ядро, ПФК, миндалину. И там он усиливает влияние дофамина на целеориентированное поведение^[125].

В этих открытиях вряд ли стоит сомневаться, они надежны, как только могут быть надежны результаты в нашем деле^[126]. Но, добравшись до главы 8 и рассмотрев работу генов, связанных с выделением серотонина, мы увидим, как вся картина смешается, превратится в противоречивую путаницу. Только намекну на то, что нас ждет: один из вариантов гена, участвующего в серотониновой истории, – это «ген воина», как его с серьезным видом называют ученые; и если у убийцы, совершившего преступление в горячке возбуждения, обнаруживают данный вариант, то для некоторых судей это является основанием к смягчению приговора.

Выводы

Пришло время подытожить наши вводные записи о нервной системе и ее роли в просоциальном и антисоциальном поведении. В них обсуждаются в основном три темы: место организации страха, агрессии и горячности – миндалина; место организации награды и удовольствия, предвкушений и мотивации – дофаминергическая система; место регуляции и ограничения поведенческих импульсов – лобная кора. В следующих главах будут рассмотрены дополнительные отделы мозга и нейромедиаторы. Но пусть вас не беспокоит нагромождение новой информации, мало-помалу, по мере чтения, все эти отделы мозга, нейромедиаторы, нервные пути станут вашими хорошими знакомыми.

Не будем отвлекаться и вернемся к итогам. Полезно, во-первых, подчеркнуть, **о чем нейробиологические исследования нам НЕ сообщают**. О трех вещах:

а) Нейробиология не должна доказывать очевидного, хотя порой очень соблазнительно применить ее именно для этого. Вот, например, человек жалуется, что из-за своего ужасного зловредного соседа он не может сосредоточиться и нормально работать. Отправьте такого на томографию и покажите разные фотографии; фотография соседа вызовет мгновенный взрыв активности в миндалине. «Ага! – скажут все. – Вот мы и доказали, что пациент и вправду боится соседа!»

Для доказательства внутренних психических состояний совсем не требуется нейробиология, они и без того ясны. Примером подобных заблуждений может служить изучение гиппокампа у ветеранов войны во Вьетнаме, страдающих ПТСР. Исследования показали атрофию гиппокампа у таких пациентов, что согласуется с общим влиянием стресса на гиппокамп, и это хорошо известно, в том числе и из работ моей лаборатории. Результаты подобных исследований широко размахивали в Вашингтоне, убеждая скептически настроенную публику, что ПТСР – это органическое поражение, а не невротическое притворство. Я думал тогда, что если этих законников убеждает в серьезности органических поражений при ПТСР у вьетнамских ветеранов только томография мозга, то у них у самих с мозгом проблемы. Тем не менее требовалось именно томографическое сканирование, чтобы доказать публике, что ПТСР формируется при органическом поражении мозга.

Нам кажется, что чем ярче нейробиологические доказательства, тем

надежнее заключения. Отсюда и заявления типа **«мы знаем, что у пациента настоящие проблемы, а не надуманные, потому что нейробиология нам это доказала»**. Но это попросту неверно. Опытный нейropsychолог может по легким отклонениям в запоминании и обучении установить, что происходит с человеком, – причем гораздо точнее и лучше любого самого навороченного томографа.

Нельзя использовать нейробиологию для доказательства ощущений или мыслей.

б) У нас сегодня развелось множество всяческих «нейро». Помимо добротных старомодных нейроэндокринологии и нейроиммунологии нас окружают нейроэкономика, нейромаркетинг, нейроэтика и – без шуток – нейролитература и нейроэкзистенциализм. Зазнавшийся нейробиолог может решить, что его наука объясняет все. Но тут нас поджидает опасность, ехидно подчеркнутая заглавием заметки Адама Гопника в *The New Yorker*: «Нейроскептицизм». В ней говорится, что, объяснив все, мы будем готовы понять и простить все. Подобные идеи переносят нас в самый центр дебатов в новой области, т. н. нейрозаконодательстве^[127]. В главе 16 я постараюсь объяснить, что понимание не обязательно ведет к оправданию и прощению. С моей точки зрения, термин «прощение» и другие, связанные с уголовным судопроизводством (такие как зло, волевой акт, порицание), не имеют к науке никакого отношения, а потому в научно ориентированных дискуссиях их лучше не использовать.

в) Еще одна опасность заключается в определенной двойственности оценок, которую негласно предлагает нейробиология. Представим человека, который в запальчивости совершил ужасающее преступление. И вот нейробиологи, просканировав его мозг, обнаруживают, что у него отмерли почти все нейроны префронтальной коры. Немедленно появляется соблазн объявить поступок «биологическим» или «органическим», сравнивая его с проступком некоего гипотетического субъекта с нормально работающей ПФК. Но нельзя забывать, что ужасный поступок в любом случае будет «биологическим» – как с нормальной, так и с дефицитной ПФК. Просто нам, с нашим примитивным нейробиологическим инструментарием, проще понять дефицит ПФК, чем иные нюансы функционирования.

И во-вторых, посмотрим, **о чем они сообщают**.

Нейробиологические исследования могут рассказать, чем занимаются разные отделы мозга. Становясь все тоньше и изощреннее, они благодаря растущему разрешению нейросканеров могут теперь выявлять отдельные

нейронные связи. И вот уже в статьях пишут не «Этот стимул активирует отделы мозга *A*, *B* и *C*», а «Этот стимул активирует и *A*, и *B*, а затем, в случае активации *B*, возбуждается и *C*». По мере детализации исследований все труднее становится выявить специфику функций каждого отдельного участка. Вот, например, область распознавания лиц на вентральной поверхности веретенообразной извилины. Эта область возбуждается при взгляде на лица, и она работает у всех приматов, не только у людей. Мы, приматы, разумеется, общественные животные.

Но с работой Изабел Готье из Университета Вандербильта у нас появились новые данные о функциях этой области^{[128](#)}. Покажите заядлым автолюбителям картинки с машинами – и она у них возбудится. Покажите картинки с птичками страстному орнитологу – и у него тоже возбудится область распознавания лиц. Так что эта область связана не столько с лицами, сколько с эмоционально значимыми предметами, для каждого своими.

Можно сказать, что изучение поведения важно для расшифровки природы мозговой деятельности. Нам очень интересно, что если индивид совершает поступок *A*, то это означает взаимодействие в его в мозге областей *X* и *Y*. Но так же интересно и обратное: если у человека активируется область *A*, то он совершит поступки *X* и *Y*. Значит, изучение мозга помогает понять природу поведения. Меня, например, чрезвычайно захватывает двойная роль миндалины в оформлении как агрессии, так и страха; не поняв первую функцию, не поймешь и вторую.

И наконец, последний важный аспект, что лежит в основе этой книги. Нейробиология производит мощное впечатление, но все же мозг – не то место, где зарождается поведение. Оно «исходит» не из мозга. Мозг – это просто точка сбора, где все сходится вместе и, собравшись единым фронтом, инициирует поведение. Об участниках сбора, факторах, влияющих на поведение, – в следующих главах.

Глава 3

За секунды и минуты до...

Все получается из чего-то. Так и мозг не есть вещь в себе.

Благодаря тому, что в мозге все время что-то происходит, в мышцы поступает команда: «Давай, взведи курок!» Или – «Коснись той руки!» Могу поспорить, что прямо перед командой что-то в окружающей действительности запустило эти действия. И отсюда следуют ключевые вопросы этой главы:

- а) Какие внешние стимулы, по каким сенсорным каналам и в каких частях мозга привели к конкретным результатам?
- б) Осознаем ли мы присутствие этих внешних стимулов?
- в) Назначает ли мозг особо чувствительные для нас стимулы?

И конечно же:

- г) Важно ли все это для понимания поведения – как самого похвального, так и самого ужасного?

Мозг активируется за счет самой разной сенсорной информации. Мы можем легко это увидеть, рассмотрев широкий диапазон стимулов у различных животных. Часто мы даже не представляем, о чем именно идет речь, потому что они ощущают мир в недоступном для нас диапазоне или чувствуют нечто, нам совсем незнакомое. Чтобы понять, что происходит с животным, нам нужно начать думать, как это животное. Так что давайте попробуем рассмотреть этот вопрос с точки зрения этологии, т. е. расспросить животное на его же языке.

Универсальные правила против натруженных ног

Этология сформировалась в Европе в начале XX столетия; это был ответ бихевиоризму, американскому бренду в психологии. Бихевиоризм «ввел в обращение» Джон Уотсон, а главной фигурой бихевиоризма стал Беррес Фредерик Скиннер. Последователей этого направления волновала общность поведения животных. Их войны разворачивались вокруг божка универсальности, который выглядел примерно так: в ответ на поощрение особь наверняка будет повторять соответствующее поведение, тогда как в отсутствие поощрения или, что еще хуже, если поведение наказуемо, вероятность данного поведения устремится к минимуму. Любое поведение можно превратить в привычку с помощью т. н. оперантного обучения (или обусловливания) – процесса, регулирующего получение особью от окружающей среды поощрения и наказания. Данный термин был введен в употребление самим Скиннером.

Таким образом, согласно бихевиористам (или «скиннерианцам» – Скиннер из кожи вон лез, чтобы термины стали синонимами), практически любое поведение можно сделать частым или редким или даже совсем исключить.

Если все организмы подчиняются этим непреложным правилам, то изучать поведение можно на наиболее удобных животных. Так, большинство исследований бихевиористы проводили на крысах или любимых Скиннером голубях. Бихевиористы обожали факты и чтобы все было точно подсчитано; животные нажимали рычаги или склевывали что-нибудь определенное количество раз в «камерах оперантного обусловливания» («камерах Скиннера») – и получались цифры. И что бы ни обнаружилось, это считали приложимым ко всем видам животных. Голубь, крыса, мальчик – все равны, как учил Скиннер. Получился бездушный робот^[75].

Часто бихевиористы оказывались правы по поводу какого-нибудь поведения, но не менее часто и крупно ошибались, т. к. множество видов поведения «не соглашалось» следовать правилам бихевиористов^{[76]{129}}. Детеныш грубой мамы-крысы или обезьяны, когда вырастет, будет к ней привязан сильнее, чем если бы она была ласкова. И куда девать правила бихевиористов, когда мы наблюдаем любовь к насильнику?

В это самое время в Европе рождалась этология. По контрасту с приверженностью бихевиористов к универсальности и схожести поведения

у разных видов этологи почитали поведенческое разнообразие. Они делали акцент на том, что каждый вид в ответ на специфические запросы организма развивал собственное особое поведение. Поэтому исследователь, чтобы что-то понять, должен был непредвзято наблюдать животных в их естественной среде обитания. («Исследовать социальное поведение крыс в клетке – это то же самое, что изучать плавание дельфинов в ванне» – вот знаменитая присказка приверженцев данного направления.) Этолог поставил бы вопросы так: «В чем сущность конкретного поведения? Что спровоцировало эти конкретные действия? Нужно ли было обучаться этим действиям? Какова эволюция данного поведения? Имеется ли у него адаптивная ценность?» Приходские священники XIX в. отправлялись на природу собирать бабочек, упивались разнообразием расцветок их крыльев и восхищались мастерством Господа Бога. Этологи XX в. отправлялись на природу коллекционировать поведенческие акты, упивались их разнообразием и восхищались мастерством эволюции. По контрасту с учеными в белых лабораторных халатах они надевали походные ботинки и гордились натруженными ногами^[77].

Сенсорные триггеры поведения у некоторых видов

Опираясь на концепции этологии, давайте рассмотрим сенсорные триггеры поведения у животных^[78]. Это, во-первых, слух. Звуками животные угрожают, объявляют о чем-то, соблазняют. Птицы поют, лошади ржут, обезьяна-ревун ревет, орангутаны так орут, что их слышно на километры вокруг. Самая изощренная информация передается с помощью звуков: например, когда у самки панды происходит овуляция, ее голос становится выше – таким, какой нравится самцам. Подобное переключение и предпочтение отмечено и у людей^[130].

Во-вторых, на поведение влияют зрительные стимулы. Собаки «подбираются», чтобы пригласить поиграть, птицы расправляют перья, обезьяны обнажают клыки в «угрожающем оскале». Ключевые визуальные сигналы, свойственные облику «хорошенького ребеночка» (большие глаза, укороченная мордочка, скругленный лоб), заставляют млекопитающих с сумасшедшей энергией заботиться о детеныше. Стивен Джей Гулд считал Уолта Диснея невоспетым этологом, потому что тот сумел понять, какие именно модификации превратят грызунов в Мики и Минни^{[79][131]}.

Еще животные передают информацию такими способами – и это в-

третьих, – которые мы не можем зарегистрировать, поэтому от исследователя требуется большая изобретательность, чтобы «поговорить» с животным на его языке^{132}. Тысячи животных ощущают запаховые метки феромонов – в этих запахах заключена информация о половой принадлежности, возрасте, репродуктивном состоянии, здоровье, генетических особенностях. Некоторые змеи видят в инфракрасном диапазоне; электрические угри ухаживают с помощью «электropесен»; летучие мыши создают помехи эхолокационным сигналам друг друга, когда соревнуются за корм; пауки узнают о вторжении на их территорию по специфическим вибрациям паутины. Или вот так: пощекочите крысу – и она запищит ультразвуком: это у нее активируется мезолимбическая дофаминовая система.

Возвратимся к конфликту «обонятельный мозг против лимбической системы». Этологи уже разрешили его: эмоции у грызунов, как правило, провоцируются запахом. А вообще у разных видов животных доминантная сенсорная модальность, будь то слуховая, визуальная или любая другая, имеет самый прямой доступ к лимбической системе.

Теневой контроль: бессознательные и подсознательные сигналы

Мозг дает быструю реакцию на такие стимулы, как вид ножа, или звук голоса, зовущего нас по имени, или прикосновение к руке, и мы эту реакцию немедленно замечаем^{133}. Но крайне важно иметь в виду и постоянное действие огромного количества неосознаваемых сенсорных триггеров – столь мимолетных, мельчайших, что наше сознание не замечает их или, если даже и замечает, не считает существенными для формирования специального поведенческого акта.

Неосознаваемые сигналы и подсознательное воздействие влияют на самое разное поведение, не относящееся к теме нашей книги. Жареная картошка кажется нам вкуснее, если мы слышим хруст. Мы воспримем какой-то нейтральный стимул с бóльшим удовольствием, если перед этим нам покажут в течение двадцатой доли секунды улыбающееся лицо. Чем дороже «фальшивое» (плацебо) болеутоляющее, тем оно эффективнее – по свидетельству пациентов. Спросите у группы людей, какой стиральный порошок лучше; если они прямо перед этим прочитали текст со словом «океан», то они с большой вероятностью выберут порошок «Тайд» (англ. прилив), да еще станут объяснять, почему моющие качества этого порошка

столь прекрасны^{134}.

Таким образом, в течение нескольких секунд сенсорные сигналы неосознанно формируют наше поведение.

Весьма тревожный сенсорный сигнал касается расового поведения^{135}. Наш мозг очень тонко настроен на специфический цвет кожи. Покажите группе людей лицо на десятую долю секунды (100 мс) – это так быстро, что они даже не поймут, видели ли что-нибудь вообще. Попросите их угадать расовую принадлежность показанного лица, и больше половины ответов окажутся правильными. Мы будем утверждать, что судим людей по их человеческим качествам, а ни в коем случае не по цвету кожи. Но наш мозг сразу и без всяких сомнений *отметит* этот цвет.

В течение десятой доли секунды мозг работает по одному из двух – прискорбных! – направлений, в зависимости от расы показанного лица, как было выявлено с помощью нейросканирования. Сначала активируется миндалины, что видно в многожды повторенных экспериментах. При этом чем больше у испытуемого «расистских» склонностей по результатам теста на скрытые расовые предпочтения (не отвлекаемся!), тем больше эта активация^{136}.

Если испытуемым предъявлять раз за разом тот или иной портрет и сопровождать этот показ ударом тока, то вскоре одна только демонстрация портрета будет провоцировать активацию миндалины^{137}. Как показала уже упоминавшаяся Элизабет Фелпс, выработка условно-рефлекторной реакции страха происходит быстрее с портретом «другой» расы, чем «моей». Миндалевидное тело подготовлено учиться ассоциировать что-то плохое с Чужими. И даже больше: люди оценивают нейтральные по выражению лица Чужих как более злые, чем нейтральные лица Своих.

Таким образом, если белый видит лицо чернокожего на протяжении периода времени, что ниже порога восприятия, миндалины успевают активироваться^{138}. Но если лицо остается на экране достаточно долго для осознанного восприятия, то подключаются передняя часть поясной извилины и «разумная» длПФК и тормозят реакцию миндалины. Так лобная кора осуществляет «административный» контроль над темными и дремучими реакциями миндалин.

Второе безрадостное открытие: неосознаваемые «расовые» сигналы поступают в область веретенообразной извилины мозга, которая отвечает за распознавание лиц^{139}. Повреждение этой области влечет, в частности, «физиономическую слепоту» (называемую прозопагнозией), т. е. неспособность узнавать лица. Исследования Джона Габриели из МТИ

продемонстрировали ослабленную активацию веретенообразной извилины при показе лица Чужого, причем это снижение выражено тем сильнее, чем выше показатели скрытого расизма у испытуемого. И речь тут не идет о просто необычном цвете кожи – покажите людям лицо с фиолетовой кожей, и веретенообразная извилина отреагирует так, будто это лицо Своего. Ее не обманешь: «Это не Чужой, это “нормальное” обработанное фотошопом лицо».

В соответствии со всем этим белые американцы лучше запоминают белые, чем чернокожие лица; и даже еще интереснее – физиономии смешанных рас запоминаются ими лучше, если их описать как лица белых, а не чернокожих людей. Вот еще интереснейшее наблюдение – если испытуемым смешанных рас сказать, что для эксперимента их отнесли только к какой-то одной расе, то их веретенообразная извилина покажет меньшее возбуждение при ответе на образ лица условно назначенной «чужой» расы^{140}.

Нашу настроенность на расу можно продемонстрировать и другим способом^{141}. Если показывать группе испытуемых ролик, как кого-то укололи в руку иголкой, то у зрителей проявится стандартная «эмпатическая сенсомоторная» реакция – напрягутся мышцы руки. И у чернокожих, и у белых эмпатическая реакция смазана, если рука в фильме принадлежит человеку другой расы. Чем выше показатель теста на скрытый расизм, тем сильнее смазана эта реакция. Так же точно у испытуемых обеих рас наблюдается более сильная активация (эмоциональной) медиальной ПФК, если они видят неприятности, происходящие с представителями их собственной расы, нежели когда страдает человек другой расы.

Все вышесказанное имеет огромное значение. Джошуа Коррелл из Колорадского университета провел исследование, в котором очень быстро показывал испытуемым изображения людей, державших в руке пистолет или мобильный телефон; испытуемые должны были стрелять только в тех, у кого в руках пистолет. Этот опыт рождает болезненные ассоциации с реальным случаем, произошедшим в 1999 г., когда застрелили Амаду Диалло. Выходец из Восточной Африки, он внешне попадал под ориентировку на некоего насильника. Четверо белых полицейских остановили его для проверки, а когда Диалло полез за бумажником, они решили, что в кармане у него пистолет, и открыли огонь: была выпущена 41 пуля. Для нейробиолога за этим действием стоят вызванные потенциалы (ВП), т. е. изменения в электрической активности мозга, спровоцированные

какими-то стимулами (они заметны на ЭЭГ – электроэнцефалограмме). Угрожающие лица практически мгновенно, меньше чем за 200 мс, приводят к определенному изменению формы ВП (это изменение получило название «компонент Р200»). У белых испытуемых картинка с чернокожим человеком провоцирует лучше выраженную волну Р200, чем картинка с белым человеком, независимо от того, вооружен человек на картинке или нет. Несколько миллисекунд спустя появляется вторая, тормозящая волна, направленная из лобной коры; эта вторая волна называется N200. Она будто говорит: «Дайте секунду подумать, прежде чем стрелять». Картинка с чернокожим человеком вызывает более слабый компонент N200 по сравнению с изображением белого человека. Чем больше соотношение Р200/N200 (т. е. соотношение между «мне угрожают» и «погодите минутку»), тем больше вероятность выстрела в невооруженного чернокожего. А вот еще одно исследование. Испытуемым поставили задачу по фрагментам определить предметы на картинке. Если перед опытом группе из белых испытуемых показывали темнокожие лица (но не белые) на скорости ниже порога восприятия, то испытуемые с легкостью выявляли кусочки изображений оружия (но не фотоаппаратов или книг)^{142}.

И наконец: при прочих равных чем больше типично африканских черт в лицах осужденных афроамериканцев, тем длиннее срок тюремного заключения, к которому их присудили^{143}. По контрасту – судьи более благосклонно рассматривают дела чернокожих (не белых) мужчин, если те носят большие, приметные очки. Некоторые адвокаты, зная эту особенность, даже специально наряжают своих подзащитных в очки «ботаника», а прокурор в ответ может поинтересоваться, настоящие ли очки на истце. Другими словами, на предположительно беспристрастное правосудие влияет неосознаваемая расовая стереотипизация черт лица.

Все это весьма печально: действительно ли мы биологически предрасположены бояться облика/лица/человека другой расы, меньше ему сочувствовать? Нет. Начать с того, что очень значительны индивидуальные различия: не у всякого человека миндалевидное тело активируется в ответ на лицо другой расы. И эти различия принципиальны. Кроме того, небольшие изменения в постановке эксперимента сразу же меняют реакцию миндалины на лицо Чужого. Это мы рассмотрим подробнее в главе 11.

Вспомним короткий путь сенсорной информации к миндалине, который мы обсуждали в предыдущей главе. Большая часть информации приходит на особую «распределительную» станцию в таламусе и затем

оттуда посылаются в соответствующие участки коры (например, в зрительную или слуховую области) для последующего медленного, трудоемкого процесса декодировки световых пикселей, звуковых волн и пр., пока они не превратятся в распознаваемую информацию. И только потом эта информация будет передана в лимбическую систему.

Поскольку таламус соединен напрямую с миндалиной, то пока, скажем, зрительный участок коры копается с расшифровкой сложного образа, миндалина уже думает: «Это пистолет» – и реагирует соответственно. Как мы знаем, такой путь имеет и обратную сторону: приходящая к миндалине информация быстрая, но *часто неточная*^[144]. Миндалина считает, что она все правильно увидела и узнала еще до того, как лобная кора успела ударить по тормозам; в результате невиновный человек лезет за бумажником и умирает.

Есть и другие виды неосознаваемой визуальной информации, которые влияют на реакцию мозга^[145]. Например, всего за 150 мс по лицу определяется половая принадлежность. То же самое и с социальным статусом. Признаки общественного главенства одинаковы для всех культур: прямой взгляд, открытая поза (к примеру, с уклоном назад и руками за головой), тогда как подчинение определяется по отведенному взгляду, защищающим торс руками. Участникам эксперимента хватило 40 мс, чтобы правильно отличить изображение высокого статуса от низкого. Как мы увидим в главе 12, когда перед человеком стоит задача определить устойчивый социальный статус кого-либо, у него активируются «логические» участки лобных долей (вмПФК и длПФК); но, если социальный статус неопределенный, неустойчивый, активируется еще и миндалина. Очень тревожно, когда не знаешь, кто перед тобой и чего ожидать: тумачков да шишек или пирогов да пышек.

На подсознательном уровне на нас влияет и красота^[146]. Во всех культурах люди обоего пола с раннего возраста воспринимают красивых как более умных, добрых и честных. Мы скорее предпочтем на выборах или возьмем на работу привлекательного человека, с меньшей вероятностью осудим его за преступление, а если он все же осужден, назначим ему меньший срок заключения. Знаменательно, что и за оценку привлекательности лица, и за оценку положительного поведения отвечает медиальная орбитофронтальная кора, причем уровень ее активности при оценивании первого позволяет предсказать и уровень активности при оценивании второго. Мозг одинаково реагирует на прекрасный овал лица, прекрасную душу или прекрасный интеллект. Он, мозг, считает, что овал

лица расскажет об уме и сердце. В главе 12 мы раскроем эту тему подробнее.

Хотя мы получаем сигналы на бессознательном уровне при виде всего тела, например оценивая осанку, наибольшее количество информации к нам приходит от лица^{147}. Зачем же еще эволюции понадобилось создавать в мозге специальную область для распознавания именно этой части тела? Овал женского лица немного меняется во время овуляции, и мужчины отдают предпочтение как раз этой его форме. Участники экспериментов угадывали политические и религиозные пристрастия людей с вероятностью больше случайного попадания, просто взглянув на лица. Или вот еще: мы легче прощаем того, кто выглядит смущенным – краснеет, отводит взгляд, чье лицо опущено вниз и повернуто немного в сторону.

Из всех черт лица больше всего информации дают глаза^{148}. Возьмем изображения двух лиц с разными выражениями и поменяем черты местами с помощью «сору/paste». Какое выражение лица мы увидим? То, что передается глазами^{{80}{149}}.

Кроме того, мы подсознательно ассоциируем глаза с критикой или осуждением^{150}. Если приклеить на автобусную остановку большой плакат с изображением глаз (вместо картинки с цветами), то люди с большей вероятностью не оставят после себя мусора. Если в кафе, где покупатели должны сами честно оставлять деньги за кофе, висит плакат с глазами, то полученная заведением плата утраивается. Пара глаз на мониторе – и люди становятся щедрее в компьютерных экономических играх.

Звуковые сигналы тоже подсознательно действуют на поведение^{151}. Вспомним о том, что миндалина активируется, когда белые люди смотрят на лица чернокожих. Чад Форбс из Делавэрского университета показал, что эта активация сильнее, если фоном идет громкий рэп – музыкальный жанр, который ассоциируется скорее с афроамериканцами, чем с белыми. Этот эффект не проявляется при фоновом звучании столь же агрессивной музыки дэт-метал, которую играют группы белокожих исполнителей.

А вот еще один пример подсознательного слухового реагирования, пронзительный случай, рассказанный коллегой из Стэнфорда Клодом Стилом, автором классических исследований по стереотипам^{152}. Стил вспоминал, как один из его аспирантов, афроамериканец, прекрасно осведомленный о том, какую типичную реакцию вызовет молодой чернокожий человек на аристократических улицах городка Пало-Альто, идя ночью домой, принялся насвистывать Вивальди в надежде, что прохожие подумают: «Ага, это не рэп сумасшедшего Снуп Догга. Это просто мелодия

давно умершего белого композитора» – и выдохнут с облегчением.

Разговор о подсознательных сигналах останется неполным, если мы хотя бы вскользь не упомянем запахи. С тех самых пор, как в один прекрасный день зрителю представили систему Smell-O-Vision^[81], маркетологи просто с ума посходили на эту тему. У людей обонятельная система практически атрофирована: примерно 40 % мозга крысы отведено на анализ запахов, а у нас для этого только 3 %. Но тем не менее в каждом из нас живет «подсознательный нюхач», и наше обоняние, задействовав короткий путь, посылает в лимбическую систему сигналы быстрее, чем любая другая сенсорная система. Как мы уже говорили, феромоны грызунов несут информацию о половой принадлежности, возрасте, репродуктивности, здоровье, генетических особенностях, влияют на физиологию и поведение. Вариации подобного влияния, только более слабого, дают нам и исследования людей – вспомним эффект Уэлсли, о котором мы говорили во введении, а также примем во внимание, что гетеросексуальные женщины предпочитают запах мужчин с высоким уровнем тестостерона.

К тому же феромоны – и это важно – сигнализируют о страхе. Было одно исследование, в котором у добровольцев брали пробы пота после обычной пробежки в спортзале и после прыжка с парашютом в тандеме с инструктором (заметьте, что при прыжке в тандеме все физическое усилие достается инструктору, так что если человек потеет, то от чистой паники, а не от физической нагрузки). Участники эксперимента нюхали пробы, однако не могли различить запахи на уровне сознания. Тем не менее пробы «панического» пота (но не пота «из спортзала») заставляли миндалину возбуждаться, а также усиливали реакцию страха (вздрагивание), способствовали более точному распознаванию выражения скрытой злобы на лицах, а в тех случаях, когда выражение лиц было неопределенным, то увеличивалась вероятность определения их как пугающих. Если люди вокруг издают запах страха, то наш мозг склоняется к заключению, что мы тоже боимся^[153].

И наконец, неферомоновые запахи также оказывают на нас влияние. Как мы увидим в главе 12, люди, оказавшиеся в помещении, где сильно пахнет помойкой, становятся более консервативными в отношении социальных проблем (например, однополых браков), но не меняют при этом своего отношения к внешней политике или, скажем, экономике.

Информация от внутренних органов

Наш мозг непрерывно получает информацию, причем не только о внешнем мире, но и о том, что происходит внутри нашего тела, т. е. интероцептивную информацию. У вас болит спина, вы голодны, из-за скопления газов в кишечнике колика, зудит большой палец на ноге. Такая информация тоже меняет наше поведение.

Здесь уместно вспомнить проверенную временем теорию Джеймса – Ланге, названную по имени Уильяма Джеймса, великого гуру психологии, и Карла Ланге, не слишком известного датского медика. В 1880-х гг. они оба, независимо друг от друга, выдвинули диковинную идею. Как соотносятся наши эмоции и спонтанные физиологические (автономные) телесные реакции? Вроде все очевидно: за вами гонится лев, вы в ужасе, сердце начинает колотиться. Джеймс и Ланге предположили прямо противоположный порядок событий: ваше подсознание замечает льва, ускоряет сердечный ритм; затем сознание получает интероцептивную информацию и делает вывод: «Ага, у меня ускорился сердечный ритм, должно быть, я боюсь». Другими словами, вы решаете, что вам чувствовать, на основании телесных сигналов.

Некоторые наблюдения подтверждают эту идею. Мне больше всего нравятся вот эти: а) если заставить человека в депрессии улыбнуться, то вскоре он почувствует себя лучше; б) попросите человека принять гордую, «доминантную», осанку, и он начнет себя ощущать более «доминантным» (у него снизится уровень гормонов стресса); в) расслабление мышц снижает тревогу («Все просто ужасно, но если мои мышцы до того расслаблены, что я сползаю со стула, то, должно быть, положение улучшается»). Однако же теория Джеймса – Ланге не работает таким прямолинейным образом в силу простой конкретики случаев: сердце может ускоренно биться по самым разным причинам, и как мозг распознает, колотится оно из-за льва или возбуждись соблазнительным обликом? Более того, многие автономные реакции слишком медленны, чтобы предварить сознательное распознавание эмоций^{[154](#)}.

И все же интероцептивная информация как минимум влияет на наши чувства, если только не определяет их. Некоторые участки мозга, которым назначены главные роли в анализе эмоций, связанных с общением, – ПФК, зона островка, передняя поясная кора и миндалина – получают массу информации от внутренних органов. Этим можно объяснить хорошо известный «пусковой механизм» агрессии – боль, которая активизирует большинство названных участков мозга. Боль сама по себе не является причиной агрессии, но она усиливает уже существующие агрессивные наклонности. Другими словами, боль делает агрессивного человека более

агрессивным, а неагрессивного, напротив, усмирить^[155].

Интероцептивная информация действует более тонко, чем сцепка боль – агрессия^[156]. Вспомним пример из предыдущей главы, в котором отслеживалась связь лобной коры и силы воли. Несколько исследований, в основном проведенных Роем Баумайстером из Флоридского университета, показали, что сразу после того, как лобная кора испытуемого всеми силами старалась решить интеллектуальную задачу, он делался более агрессивным, менее чутким, менее честным и доброжелательным. Будто бы лобная кора говорит: «Все, надоело, я устала, и мне неохота думать о других».

По-видимому, сложные задачи затратны для лобной коры с точки зрения метаболизма. Когда она занята решением задачи, уровень глюкозы в крови резко падает, а если дать участнику эксперимента сладкое питье, то работа лобной коры сразу улучшается (в этом эксперименте контрольная группа пила напиток с сахарозаменителем). Смотрим далее: голодный человек менее доброжелателен и более агрессивен (например, он выберет более суровое наказание для противника в игре)^[82]. Исследователи спорят, что во всех этих ситуациях означает ослабление деятельности лобной коры: сниженную способность к самоконтролю или сниженную мотивацию для него. Но в любом случае энергия, потребляемая мозгом, в течение нескольких минут, если не секунд, идет к лобной коре, и количество этой энергии как-то связано с тем, что совершаются более сложные и более осознанные действия.

Таким образом, сенсорная информация, поступающая в мозг как из внешнего мира, так и от тела, очень быстро, произвольно и сильно влияет на наше поведение. Но помимо нее за несколько минут до типичного для конкретной ситуации поведенческого акта в игру вступают более сложные стимулы.

Подсознательные словесные стимулы

Слово обладает силой. Слова спасают, лечат, поднимают настроение, подавляют и убивают. Предварение ситуации словами меняет наше социальное – или антисоциальное – поведение.

Мне больше всего нравится иллюстрировать словесную силу примером дилеммы заключенного. Это экономическая игра, в которой участники должны решать, сотрудничать им или соревноваться в каждом последующем сюжетном повороте игры^[157]. И интересно, как меняется поведение, если одну и ту же сюжетную ситуацию называть по-разному:

стоит окрестить игру «Уолл-стрит» – и игроки склонны меньше сотрудничать. Название «Содружество» дает прямо противоположный результат. То же самое получается, если участники игры перед началом читают список кажущихся несвязанными слов. Слова просоциальные – душевные, с расплывчатым смыслом, такие как «помощь», «гармония», «честность», «общий», – вызывают тенденцию к кооперации, а такие, как «власть», «должность», «напористость», «бесцеремонность», имеют противоположный эффект. И это при том, что участники эксперимента читают не Нагорную проповедь или Айн Рэнд^[83], а просто безобидные, не связанные общим смыслом слова. И они подсознательно трансформируют наши мысли и чувства. Один и тот же человек в разных текстах может оказаться «террористом» и «борцом за свободу»; в реалиях американской жизни слова «выбор» и «жизнь» придают совершенно разную окраску концепции «семейных ценностей», и политики умело манипулируют этими двумя словами, чтобы «семейные ценности» ассоциировались у электората именно с их политической партией^{[84]{158}}.

Примеров, конечно, много. В знаменитом исследовании, удостоенном Нобелевской премии, Даниэль Канеман и Амос Тверски показали, как выбор слов влияет на принятие решений. Участники эксперимента решали, стоит ли назначать – гипотетически, конечно, – лекарство или нет. Если им говорили, что «при приеме лекарства 95 % людей выживают», то испытуемые, включая профессиональных докторов, прописывали лекарство с большей вероятностью, чем если им сообщали, что «в 5 % случаев прием лекарства приводит к летальному исходу»^{[85]{159}}. Включите в экспериментальный список слова «грубый» и «агрессивный» (вместо «лояльный» или «вежливый»), и испытуемые начнут перебивать собеседников сразу после его прочтения. Те, кого перед экспериментом «подготовили» словом «лояльность» (вместо слова «равенство»), в самой экономической игре проявляют тенденцию к командной тактике^[160].

Вербальная подготовка воздействует на моральную сторону принятия решений^[161]. Каждый юрист знает, что судьи вынесут тот или иной вердикт в зависимости от того, насколько красочно описываются действия обвиняемого. Нейровизуализационные исследования показали, что чем ярче слова, тем больше возбуждается передняя поясная кора. Далее, люди осуждают аморальные проступки более сурово, если они описываются словами «плохой», «крамольный» вместо «запрещенный» или «нецелесообразный»^[86].

Еще более тонкие подсознательные сигналы

На наше поведение за несколько минут до поведенческого акта влияют некие еще более деликатные сигналы, чем вид, запах, боль в животе или выбор слов.

В одном исследовании испытуемые, заполняя опросник, высказывали более выраженное стремление к равенству, если в комнате висел американский флаг. Еще один эксперимент проводился в среде английских футбольных болельщиков: внедренный в их толпу специальный актер должен был поскользнуться и будто бы повредить лодыжку. Кто ему поможет? Если актер был одет в майку местной команды, ему помогали с большей готовностью, чем если на нем была нейтральная одежда или майка команды противников. А вот и третье исследование: скромно одетые пары мексиканцев в течение нескольких дней должны были в час пик стоять на станциях в «белых» пригородах Бостона. «Мексиканцы» тихонько переговаривались между собой по-испански. И что в результате? Белые пассажиры выказывали более негативное, «отторгающее» отношение к мексиканским (но не к другим) иммигрантам^{162}.

Сигналы, касающиеся групповой принадлежности, усложняются у людей, принадлежащих к нескольким группам. Вспомним знаменитое исследование, когда участниками эксперимента стали азиатско-американские женщины, сдававшие экзамен по математике^{163}. Все знают, что женщины хуже разбираются в математике, чем мужчины (в главе 9 мы покажем, что это заблуждение), а азиаты – лучше, чем американцы. Испытуемые, которых предварительно настроили на мысли о своей расовой принадлежности, сдали экзамен лучше, чем те, которых настраивали думать о гендерной.

Есть еще один аспект групповой принадлежности, который сильно меняет наше поведение, но вокруг которогоросло много заблуждений. Я говорю о т. н. эффекте постороннего (его еще называют синдромом Дженовезе)^{164}. В 1964 г. на жительницу Нью-Йорка Китти Дженовезе напали прямо во дворе многоквартирного дома, а потом в течение часа насильовали, мучали и в результате убили. Тридцать восемь человек слышали ее крики, и ни один из них не вызвал полицию. Несмотря на убедительный репортаж в *The New York Times*, несмотря на то что общественное безразличие стало эмблемой всего неприемлемого в обществе, на самом деле все произошло по-другому. Людей было меньше, чем 38, никто не видел события целиком, окна у всех были закрыты из-за

холодной погоды, большинство приняло приглушенные звуки с улицы за свидетельство любовной перебранки^[87].

Притянутые за уши подробности дела Китти Дженовезе породили миф о том, что если ситуация требует смелого вмешательства, то чем больше людей присутствует, тем меньше вероятность, что кто-то кинется помогать: «Здесь столько народу, наверняка вступится кто-нибудь другой». На самом деле эффект постороннего проявляется только в неопасных ситуациях, в которых вступившемуся грозит лишь ощущение неудобства, смущение. А вот в ситуациях действительно опасных чем больше людей, тем скорее каждый из присутствующих вмешается. Почему же? Возможно, тут присутствует элемент поддержания собственной репутации: много людей вокруг – много свидетелей героического поступка.

Мужчины, находясь в социально значимых и часто неудобных для них ситуациях, очень быстро реагируют на целый ряд сигналов^[165]. Если конкретнее, то мы говорим о ситуациях, где присутствуют женщины или мужчины вынуждены думать о женщинах. В этих случаях мужчины больше рискуют, принимают поспешные экономические решения, расходуют деньги на роскошь (но не на обиходные траты)^[88]. И даже более того – обаяние присутствующих женщин делает мужчин более агрессивными: у них, например, в играх появляется стремление наказывать противника да еще сопровождать наказание громкими звуками. Но вот что важно: в тех случаях, когда социальный статус утверждается «просоциальным» поведением, мужчины в присутствии женщин становятся настоящими «общественниками». Одно исследование как раз на эту тему удачно и показательно называлось «Мужская щедрость как сигнал к интимным отношениям». Мы вернемся к этой теме в следующей главе.

Таким образом, наше поведение на бессознательном уровне формируется социальным окружением. Как, собственно, и физической средой. Причем за несколько минут.

А теперь давайте рассмотрим криминологическую теорию «разбитых окон» Джеймса Уилсона и Джорджа Келлинга^[166]. Они предположили, что мелкие проступки – оставление за собой мусора, рисование граффити, битье окон, публичное пьянство – это скользкая дорожка, ведущая к более тяжелым правонарушениям. Иными словами, хулиганство районного масштаба увеличивает уровень серьезной преступности. Почему так происходит? Да потому, что мусор и граффити в качестве нормы жизни означают либо полное безразличие окружающих, либо неспособность властей пресечь нарушения правил. И таким образом людей провоцируют

на аналогичные или даже худшие поступки.

К 1994 году, когда мэром Нью-Йорка стал Руди Джулиани, город походил на картину Иеронима Босха. Опираясь на теорию «разбитых окон», Джулиани совместно с комиссаром нью-йоркской полиции Уильямом Брэттоном повел активную борьбу с преступностью. Они объявили бой мелким правонарушениям, так что теперь и рисование граффити, и проезд без билета в метро, и агрессивное попрошайничество, и настоящий бич города – назойливое мытье ветровых стекол автомобилей, остановившихся на красный свет, и требование за это платы с водителей стали наказуемыми. Вслед за этим последовал резкий спад преступности. То же произошло повсюду. В Лоуэлле, штат Массачусетс, подобную политику жестких мер провели лишь в одном из районов города в качестве эксперимента; и что же – уровень преступлений снизился только здесь. Были и сомневающиеся, которые задавали себе вопрос: а не явилось ли снижение преступности результатом некоего естественного процесса, т. к. жесткая политика, основанная на теории «разбитых окон», проводилась тогда, когда преступность в Америке уже и так пошла на убыль (другими словами, заслуживающий всяческих похвал эксперимент в Лоуэлле не считался, для исследования не хватало контрольных групп)?

С целью анализа этой теории Кейс Кайзер из Гронингенского университета (Нидерланды) задался вопросом: а не является ли нарушение одних правил сигналом-разрешением к нарушению других?^[167] Если, несмотря на висящий на заборе знак запрета, прямо под ним прикованы велосипеды, люди с повышенной вероятностью полезут через пролом в заборе (опять же игнорируя запрещающие надписи); они станут сильнее мусорить около стены с граффити; а если на улице намусорено, то люди с большей легкостью украдут банкноту в пять евро. Вот такой серьезный – часто удвоенный – эффект мелких правонарушений. Мы позволяем себе пренебрегать правилами, если они уже нарушены до нас, и это процесс сознательный. При этом наблюдаемая зависимость между громкими звуками фейерверка и тенденцией мусорить – процесс уже подсознательный.

Изумительно замысловатая история

Мы видим, как за секунды-минуты до действия сенсорная и интероцептивная информация активирует мозг. А вот это сложнее: мозг способен изменять *восприимчивость* к различным сенсорным стимулам,

преобразуя таким образом их значимость.

Очевидный пример: чувствуя опасность, собаки наостряют уши – мозг стимулирует мышцы ушей так, чтобы они лучше улавливали звуки, а те уже в свой черед влияют на мозг^{168}. В сильной стрессовой ситуации все наши сенсорные системы становятся более чувствительными. Например, если вы голодны, то острее реагируете на запах еды. Как это происходит? Казалось бы, все нейронные пути ведут в мозг. Но мозг и сам посылает сигналы к воспринимающим органам. Скажем, низкий уровень сахара в крови активирует определенные нейроны гипоталамуса. Те, в свою очередь, стимулируют реагирующие на запах пищи рецепторы в носу. Эта стимуляция еще недостаточна, чтобы вызвать потенциалы действия в рецепторах, но теперь понадобится меньше запаховых молекул, чтобы получить соответствующую реакцию. Примерно так можно объяснить способность мозга выборочно менять раздражимость тех или иных сенсорных систем.

Все это имеет прямое отношение к поведению, которое и является предметом рассмотрения нашей книги. Вспомните, что эмоциональное состояние в большой степени выражают глаза. Мозг в результате то и дело возвращает наш взгляд в глаза собеседника. Это явление исследовал Дамасио на примере пациентки, страдавшей болезнью Урбаха – Вите, при которой разрушается миндалина. Неудивительно, что женщина затруднялась распознавать признаки страха на лицах. Но вдобавок к этому выяснилось, что она смотрела в глаза в два раза меньше времени, чем здоровые люди. Прямое указание сосредоточиться на глазах помогало ей лучше понимать, что данное лицо выражает испуг. Таким образом, миндалина не только выявляет испуганные лица, но и заставляет нас присматриваться к тому, насколько лицо выглядит испуганным^{169}.

Психопаты обычно с трудом распознают испуг на лицах (хотя другие выражения определяют весьма точно)^{170}. Они меньше времени, чем средний человек, вглядываются в глаза, и если попросить их сконцентрировать внимание на этой части лица, то они легче определяют страх. С учетом уже рассказанного в главе 2 о дефектах миндалины у психопатов все становится совершенно ясным.

А теперь приведу пример с акцентом на культуру (этот аспект будет подробно освещаться в главе 9). В одном эксперименте участникам показывали какой-то объект на сложном фоне. Участники из стран с коллективистским менталитетом, например китайцы, оказались склонны дольше рассматривать и лучше запоминать окружающую

«контекстуальную» информацию. Участники же из стран с культурой индивидуализма, например американцы, заострили внимание на самом объекте. Если попросить участников сосредоточиться на том, что их культуре несвойственно, то у них будет наблюдаться активация лобной коры – ведь мозгу предстоит решить сложную задачу по восприятию. Получается, что культура буквально формирует «взгляд на мир», т. е. как и на что мы смотрим [\[89\]{171}](#).

Выводы

Мозг функционирует не сам по себе, не в вакууме; за промежуток времени от нескольких секунд до первых минут массив попадающей в него информации склоняет нас к анти- или просоциальным действиям. Как мы уже увидели, мозг считает существенной самую разную информацию – и простую, типа цвета майки, и комплексную, щекотливую, вроде сигналов о мировоззрении. Кроме того, в мозг постоянно поступает информация от внутренних органов. И, что самое важное, эта информация главным образом воспринимается на бессознательном уровне. Основной вывод этой главы, если сформулировать его в одной фразе, будет следующим: в те минуты, когда мы принимаем решения, порой важнейшие в нашей жизни, мы не являемся теми рациональными, независимыми мыслителями, каковыми хотели бы себя мнить.

Глава 4

За несколько дней до...

Давайте сделаем еще один шаг назад, т. е. отступим от совершенного действия еще дальше – на несколько часов или даже дней. Так мы оказываемся в мире гормонов. Каково влияние гормонов на мозг и другие сенсорные системы, о которых речь шла в предыдущих главах? Насколько гормоны определяют наше поведение – как хорошее, так и плохое?

В этой главе мы рассмотрим разные гормоны, но в основном сосредоточимся на одном, а именно на том, что неразрывно связан с агрессией, – тестостероне. Заглядывая вперед, сразу отмечу, что тестостерон имеет к агрессии гораздо меньшее отношение, чем принято считать. А на другом конце ряда обычно располагают гормон окситоцин: за ним закрепился статус, ассоциирующийся с теплым, добросердечным и просоциальным поведением. Так вот, и с окситоцином не так все просто и очевидно, как полагают.

Для читателей, незнакомых с эндокринологией и гормонами, в приложении 2 специально размещена краткая начальная информация по теме.

Кривотолки о тестостероне

У самцов, в том числе мужчин, тестостерон выделяется семенниками в результате каскада влияний по оси гипоталамус – гипофиз – яички, а семенники – последнее звено этого нисходящего каскада. При этом тестостерон воздействует на клетки всего тела (включая, естественно, нейроны). И как только дело касается агрессии, то главным обвиняемым гормоном становится тестостерон.

Сопоставления и причины

Почему считается, что самцы, а в частности мужчины (причем во всех культурах), ответственны за агрессию и насилие? Так как насчет тестостерона и связанных с ним гормонов? (Все эти гормоны называют общим словом «андрогены», и я для простоты буду использовать именно этот термин в качестве синонима тестостерону, если только мне не понадобится что-то специально уточнить.) У самцов почти всех видов тестостерона больше, чем у самок (здесь некоторое количество андрогенов выделяется надпочечниками). К тому же агрессия у самцов более выражена при высоком уровне тестостерона (например, в подростковом возрасте или у видов с сезонной цикличностью в период спаривания).

Таким образом, тестостерон и агрессия связаны. Заметим далее, что в миндалине особенно много тестостероновых рецепторов; также их много и на «перевалочной станции» (в ядре ложа конечной полоски), через которую миндалина связана с другими частями мозга, и в основных областях, находящихся в зоне ее влияния (гипоталамусе, центральном сером веществе, лобной коре). Но это не более чем сопоставления. Чтобы доказать, что тестостерон *является причиной* агрессии, понадобятся эксперименты по типу «удаления» и «замещения». «Удаление» – вариант кастрации самца. Снижается ли при этом уровень агрессии? Да, снижается (и у людей тоже). Это говорит о том, что нечто, поступающее из семенников, вызывает агрессию. Является ли это нечто тестостероном? Проведем замещение – добавим кастрату недостающий гормон. Достигнет ли при этом агрессия докастрационного уровня? Да, достигнет (и у людей тоже).

Вывод – тестостерон является причиной агрессии. А теперь посмотрим, до какой степени это неверно.

Сложности начинаются, как только мы беремся измерить уровень агрессии сразу после кастрации: средние показатели у всех видов обваливаются, но – и это существенно – не до нуля. Может быть, мы произвели кастрацию неаккуратно и удалили семенники не полностью? Или некоторое небольшое количество андрогенов выделяется надпочечниками для поддержания агрессии? Но нет, даже когда тестостерон и все андрогены полностью устранены, агрессивное поведение в том или ином виде все же остается. А значит, какая-то часть агрессии у самцов не зависит от тестостерона^[90].

Данное заключение надежно подтверждается мониторингом мужчин, которых за преступления на сексуальной почве^{172} приговаривают именно к кастрации, как это принято в некоторых американских штатах. В качестве законного наказания за сексуальные преступления там используют «химическую кастрацию»: осужденным дают принудительно препараты, которые либо подавляют выделение тестостерона, либо блокируют тестостероновые рецепторы^[91]. В результате у преступников с сильными, неудержимыми, патологическими сексуальными позывами кастрация снижает уровень сексуального напряжения. Но при этом уровень рецидивов у них не снижается. Как утверждается в одном исследовании, основанном на анализе широкого массива данных, «если преступление на сексуальной почве мотивировано демонстрацией ярости или власти, то таким злостным насильникам бесполезно давать [антиандрогеновые] препараты».

Эти наблюдения ведут к чрезвычайно важному заключению: если самец часто выражал агрессию до кастрации, он и после нее будет продолжать в том же духе. Другими словами, такому самцу для поддержания агрессии не слишком нужен тестостерон, она является следствием социального научения.

Перейдем к следующему пункту, ставящему под сомнение главенство тестостерона. Как индивидуальный уровень этого гормона соотносится с агрессией? Если у одного человека средний уровень тестостерона выше, чем у другого, или на этой неделе у него он выше, чем на прошлой, значит ли это, что данный индивид более агрессивный?

Казалось бы, на все эти вопросы следует ответить утвердительно, т. к. исследования показывают корреляцию между индивидуальным уровнем тестостерона и более высокими показателями агрессии. Но ведь агрессия сама *стимулирует* выделение этого андрогена; так что неудивительно, что у более агрессивных личностей и тестостерон повышен. Извечную

проблему курицы и яйца подобным образом не решить.

Лучше поставим вопрос так: можно ли по индивидуальным различиям в уровне тестостерона *предсказывать* агрессию? Оказывается, что для птиц, рыб, млекопитающих и – это особенно важно – приматов ответ в целом отрицателен: нет, не можем. Для человека тоже проводили великое множество аналогичных исследований, при этом в расчет брались самые разные показатели агрессии. Ответ был во всех случаях ясный. Вот цитата из итогового обзора 2006 г. британского эндокринолога Джона Арчера: «Связь между уровнем тестостерона и агрессией у взрослых [людей] очень слабая и нестабильная, и... у добровольцев при приеме тестостерона она не увеличивается». Мозг не замечает изменений в уровне тестостерона, если колебания происходят в пределах нормы^{173}.

(Другое дело, если количество гормона повышают сверх физиологической нормы и его становится больше того уровня, который свойственен обычной работе организма. Тут мы оказываемся в мире спортсменов и бодибилдеров, злоупотребляющих тестостероноподобными стероидами-анаболиками; в этом случае риск агрессии действительно повышается. Однако и тут есть два «но»: обычный человек не станет принимать такие препараты, а те люди, которые выбирают этот путь, и без того предрасположены к агрессивному поведению; у них дополнительный прием андрогенов вызывает тревогу и паранойю, и агрессия может быть побочным результатом этих синдромов.)^{174}

Таким образом, агрессия скорее говорит о социальном научении, нежели о тестостероне. Разный уровень этого гормона не объясняет, почему одни более агрессивны, чем другие. Как же все-таки тестостерон влияет на поведение?

Действие тестостерона в подробностях

Когда мы видим у кого-то на лице очень ярко выраженную эмоцию, мы чуточку копируем это выражение сами; тестостерон же снижает способность к подобному «эмпатическому» копированию^{[92]{175}}. Вдобавок этот андроген ухудшает качество распознавания эмоций по глазам, из-за него незнакомые лица – в отличие от знакомых – вызывают более сильную активацию миндалины и воспринимаются более настороженно.

Тестостерон укрепляет уверенность в себе и повышает оптимизм, умеряет страх и тревогу^{176}. Этим объясняется эффект победителя у лабораторных животных: победа в драке повышает аппетит к другим

подобным стычкам и, соответственно, количество последующих побед. Частично такой успех свидетельствует о том, что выигрыш стимулирует выработку гормона, который, в свою очередь, увеличивает поставку глюкозы в ткани мышц животного и ускоряет метаболизм, а из-за этого феромоны победителя пахнут более «угрожающе». Кроме того, выигрыш увеличивает количество тестостероновых рецепторов в ядре ложа конечной полоски («промежуточной станции», через которую миндалины сообщаются с остальным мозгом). А это, как мы знаем, повышает чувствительность к данному гормону. Любой успех – в спорте, шахматах или бизнесе – поднимет уровень тестостерона.

Ну что же, уверенность и оптимизм – это прекрасно. Именно к ним призывают нас бесконечные ряды книжек по саморазвитию. Но коварный гормон делает нас *слишком* самонадеянными, *слишком* оптимистичными, что может иметь нехорошие последствия. В одном эксперименте участникам в парах предлагали советоваться друг с другом, прежде чем принимать решение. Под влиянием тестостерона испытуемые считали правильным собственное решение и не обращали внимания на суждение напарников. Этот андроген превращает людей в хамов, эгоистов и нарциссов^{177}.

Тестостерон добавляет людям импульсивности, заставляет рисковать, принимать глупейшие решения в простых ситуациях^{178}. А получается так из-за того, что он снижает активность префронтальной коры и ухудшает ее функциональную связь с миндалиной, одновременно активируя взаимодействие последней с таламусом, – а это, как мы уже знаем, есть короткий путь сенсорной информации к миндалине. Таким образом, право решающего голоса получают мгновенные неточные импульсы, а рациональные «остановись-и-подумай» сигналы от лобной коры играют подчиненную роль.

Человек, испытывающий бесстрашие, уверенность в себе и безграничный оптимизм, чувствует себя прекрасно. Поэтому неудивительно, что тестостерон воспринимается благожелательно. Крысы будут стараться изо всех сил (нажимать на рычаг), чтобы получить порцию тестостерона; они демонстрируют «условно-рефлекторный выбор места», т. е. возвращаются в тот угол клетки, где им вводили андроген. Они как будто говорят: «Не знаю почему, но я себя так замечательно чувствую, стоит мне постоять в том углу»^{179}, ^{180}.

Нейробиологическая основа точно соответствует этим наблюдениям. Чтобы выработался условный рефлекс «места», необходим дофамин, а

тестостерон как раз увеличивает активность области вентральной покрышки, откуда исходят мезолимбические и мезокортикальные дофаминовые аксоны. Кроме того, условный рефлекс «места» вырабатывается в том случае, если тестостерон доставляется напрямую в прилежащее ядро – т. е. куда приходит большинство проекций из вентральной покрышки. Когда крыса побеждает в драке, в вентральной покрышке и прилежащем ядре увеличивается количество тестостероновых рецепторов, вследствие чего чувствительность к гормону и к «тестостероновой радости» возрастает^[181].

Итак, в действии этого андрогена на наше поведение есть масса тонких моментов. Но при этом никаких жестких выводов мы сделать не в состоянии, т. к. любое наше наблюдение можно истолковать и так и этак. Тестостерон повышает тревогу – вы чувствуете страх и, реагируя на это, становитесь агрессивным. Тестостерон снижает тревогу – и вы делаетесь наглым, самонадеянным и, соответственно, агрессивным заранее. Тестостерон усиливает желание рискнуть: «Эгей, я положусь на удачу и одолею соседа!» Или так: «Эгей, я положусь на удачу и договорюсь с ним миром!» Из-за тестостерона вам становится лучше: «Я только что с таким шиком победил, а ну-ка еще раз подерусь». Или так: «Давайте все помиримся и пожмем друг другу руки».

Так что результат воздействия данного гормона в огромной степени зависит от ситуации – вот это и есть важнейший вывод.

Сопряженный эффект тестостерона

Зависимость от ситуации, контекста означает, что тестостерон не является причиной поступка *X*, а скорее усиливает действенность чего-то еще, что и есть причина *X*.

Для иллюстрации этого утверждения приведем классическое исследование 1977 г. самцов карликовых мартышек талапойн^[182]. Самцам, находившимся где-то посредине иерархической лестницы группы (скажем, на ступени 3 из 5), вводили тестостерон, увеличивая уровень агрессии. И что же? Наши «натестостероненные» друзья кинулись нападать на вожаков – самцов ступеней 1 и 2? Вовсе нет. Вместо этого они сделались кошмарными хамами по отношению к несчастным сородичам ступеней 4 и 5. Гормон не привел к возникновению новых агрессивно-нагруженных социальных связей, он только укрепил уже существующие.

Исследования показали, что у человека тестостерон не повышает

базовую активность миндалины; он подогревает ее реакцию и усиливает сердечную деятельность при виде угрожающих лиц (но не нейтральных или радостных). Похожим образом тестостерон не делал испытуемых эгоистичнее в ситуации экономических игр; зато они становились более мстительными в ответ на несправедливость, у них повышалась, если можно так выразиться, реваншистская реактивная агрессия^{183}.

Зависимость от контекста проявляется и на уровне нейробиологии. Этот гормон укорачивает рефрактерный период (период невозбудимости) нейронов в миндалине, а также в гипоталамусе, куда из нее приходят отростки^{184}. Примем во внимание, что рефрактерный период наступает в нейроне после потенциала действия. В этот момент потенциал нейрона характеризуется гиперполяризацией (т. е. нейрон несет больший отрицательный заряд, чем обычно), приводящей к тому, что он оказывается менее возбудим; в результате после потенциала действия следует период покоя. Поэтому более короткий рефрактерный период означает повышенную частоту потенциалов действия. Спросим себя: что повышает частоту потенциалов действия – тестостерон? Нет. Тестостерон заставляет нейроны возбуждаться чаще, *если* на них действует еще какой-то стимул. Именно так наш гормон усиливает ответ миндалины на страшные лица, но ни на какие другие. Итак, вот что мы имеем: если миндалина уже реагирует на некий социальный стимул, то тестостерон увеличивает силу реакции.

Ключевое обобщение: гипотеза «вызова»

Да, существующую склонность к агрессии тестостерон усугубит, но не создаст ее из ничего, т. е. действие его сопряженное и усиливающее. С оглядкой на это правило была предложена воодушевляющая гипотеза «вызова», в рамки которой прекрасно укладывается вся имеющаяся информация о действии андрогена^{185}. Джон Уингфилд, блестящий эндокринолог-бихевиорист, и его коллеги из Калифорнийского университета в Дэвисе высказали в 1990 г. интересную мысль. Их идея заключалась в том, что повышение уровня тестостерона усиливает агрессию только в ситуации «вызова». Именно так все и происходит.

Эта гипотеза объясняет, почему базовый уровень тестостерона не влияет на последующее проявление агрессии, а также почему увеличение количества гормона в период полового созревания, половой стимуляции и в начале брачного сезона тоже не вызывает ее роста^{186}.

Но когда судьба бросает вызов, все меняется^{187}. У многих приматов

уровень тестостерона повышается в те моменты, когда в группе устанавливается новая иерархия доминирования или перестраивается старая. У людей его количество возрастает, например, во время спортивных соревнований, причем как в командных, так и в индивидуальных видах спорта – баскетболе, теннисе, регби, дзюдо и борьбе. То же наблюдается и перед соревнованиями, и (в еще большей степени) после них, особенно среди победителей^[93]. Знаменательно, что уровень тестостерона поднимается и у болельщиков, когда они становятся *свидетелями* победы любимой команды; это означает, что не мышечная активность, а скорее психология доминирования, социальной идентификации и самооценки увязана с увеличением количества этого андрогена.

Самое здесь важное – повышение уровня тестостерона после того или иного испытания делает агрессивное поведение более вероятным^[188]. Вот подумайте: количество тестостерона увеличилось, и он попал в мозг. Если это произошло в конфликтной ситуации, вы направите пристальное внимание в сторону источника агрессии. Если тестостерон поднялся из-за того, что дни стали длиннее и приближается сезон спаривания, кое-кто отправляется за тысячу миль искать себе пару. Если же количество гормона взлетело, потому что возраст подошел, вы станете глупо хихикать в присутствии девчонки-кларнетистки из музыкального класса. Зависимость от контекста поразительна!^{[94][189]}

У гипотезы «вызова» есть и вторая часть. Подъем уровня тестостерона после испытания не провоцирует агрессию. Вместо этого он ведет к *тому поведению, которое необходимо для поддержания социального статуса*. А это меняет все.

Ну, может, и не совсем все: ведь у самцов-приматов сохранение статуса требует агрессивного поведения или по крайней мере угрозы агрессии – от жестокого нападения на противника до устрашающего взгляда типа «ты-даже-не-представляешь-с-кем-связался»^[190].

А теперь расскажем об ошеломительном открытии. Что будет, если поддержание статуса потребует быть... хорошим? Именно такой вопрос задали себе исследователи Кристоф Айзенеггер и уже упоминавшийся Эрнст Фер из Цюрихского университета^[191]. Участники эксперимента играли в игру «Ультиматум» (о которой было рассказано в главе 2), где нужно было решить, сколько денег оставить себе, а сколько предложить игроку-противнику. Соперник мог принять или отвергнуть такое решение, и если он не принимал предложенный дележ, то ни один из игроков не получал ничего. Предыдущие исследования показали, что первый игрок в

случае отказа от своего предложения чувствует себя оскорбленным, отодвинутым на второй план, особенно если об отклоненном предложении становится известно в следующих раундах. Другими словами, по этому сценарию статус и репутация держатся на честности и справедливости.

Что же случится, если испытуемым предварительно дать тестостероновые препараты? *Участники становятся щедрее.* Гормон заставит вас делать именно то, что в данном социальном контексте будет считаться сексуально привлекательным. А это требует довольно-таки затейливой системы нейронно-эндокринных связей, тонко реагирующих на социальное обучение. Поистине трудно найти другое подобное исследование, которое так надежно лишит тестостерон «агрессивной» репутации!

В этом исследовании был еще один любопытнейший аспект, который еще дальше отодвинул миф о тестостероне от реального положения вещей. Как и во всех подобных слепых экспериментах, участники не знали, что им дают – в данном случае это были либо физиологический раствор, либо тестостерон. Тот, кто считал, что получил тестостерон (независимо от того, что ему ввели в действительности), в игре делал менее щедрые предложения. Другими словами, бесстыжим вы становитесь не от собственно гормона, а от веры в то, что причина хамства – море тестостерона.

Дополнительное исследование показало, что в должной ситуации этот андроген способствует просоциальному поведению. В одном из срежиссированных случаев, когда гордость за себя должна была основываться на честности, тестостерон уменьшал количество эпизодов жульничества в игре. В другом случае, где игроки сколько-то денег должны были оставить себе, а сколько-то положить в «общий котел», тестостерон понуждал большинство также к просоциальным решениям^[192].

Что все это означает? А то, что благодаря тестостерону мы сильнее стремимся всеми допустимыми способами получить и поддерживать социальный статус. И ключевым в этой фразе является словосочетание «допустимыми способами». Создайте правильные социальные условия и при увеличении уровня гормона люди помчатся, обгоняя друг друга, совершать добрые поступки. В нашем мире, где агрессия мужчин встречается на каждом шагу, проблема не в том, что тестостерон увеличивает агрессивность. Проблема в том, как часто мы эту агрессию поощряем.

Окситоцин и вазопрессин: мечта маркетолога

В предыдущем разделе мы рассказывали о тестостероне и его подмоченной репутации, а в этом опишем окситоцин (и близкий ему вазопрессин) во всей его заоблачной непререкаемой безгрешности. Молва гласит, что окситоцин делает нас менее агрессивными, более отзывчивыми, понимающими, доброжелательными. Те, кто получает препараты окситоцина, становятся верными партнерами и лучшими родителями. Лабораторные крысы под окситоциновым воздействием согласны прислушиваться к собратьям и делиться с ними, а плодовые мушки начинают петь, как оперные дивы. Разумеется, все не так просто, и у окситоцина есть поучительная обратная сторона.

Немного об окситоцине и вазопрессине

С химической точки зрения окситоцин и вазопрессин похожи. И последовательности ДНК, составляющие их гены, тоже сходны, и расположены эти два гена близко друг к другу на одной хромосоме. Какой-то предковый ген несколько миллионов лет назад по случайности удвоился в геноме, и последовательности ДНК этих копий разошлись, превратившись в два независимых гена (не тушуйтесь – об этом подробнее прочитаете в главе 8). Эта дупликация произошла, когда появились млекопитающие. У других позвоночных обнаруживается только предковая форма гормона, называемая «вазотоцин», ее структура промежуточная между этими двумя гормонами млекопитающих.

Ничего такого занимательного для нейробиологов XX столетия окситоцин и вазопрессин собой не представляли. Их производили нейроны гипоталамуса, которые посылали аксоны в заднюю долю гипофиза. Там окситоцин и вазопрессин поступали в кровь, обретая при этом статус гормонов, и с этого момента больше к мозгу не имели никакого отношения. Окситоцин стимулировал сокращение матки во время родов и послеродовую лактацию. Вазопрессин (или, иначе, антидиуретический гормон) регулировал удержание жидкости в почках^[95]. А так как по структуре эти два гормона похожи, каждый из них мог выполнять в ослабленном виде функцию другого. Вот и все.

Что заметили нейробиологи

Но вдруг все зашевелилось: ученые обнаружили, что те самые нейроны гипоталамуса, которые производят окситоцин и вазопрессин, одновременно посылают отростки в другие области мозга, в том числе в связанную с системой дофамина вентральную покрышку, прилежащее ядро, гиппокамп, миндалину и лобную кору. А именно там особенно много рецепторов гормонов. Параллельно выяснилось, что окситоцин и вазопрессин синтезируются и выделяются не только нейронами гипоталамуса, но и в других участках мозга. Эти два скучных классических периферийных гормона, оказывается, влияют на функционирование мозга и поведение. И их стали называть нейропептидами – нейроактивными сигнальными молекулами с химической структурой пептидов. Вот так замысловато ученые называют эти небольшие белки (я тоже буду так их называть, чтобы не повторять бесконечно «окситоцин и вазопрессин»; но нужно иметь в виду, что существуют и другие нейропептиды).

Первые открытия, касающиеся влияния окситоцина и вазопрессина на поведение, прекрасно укладывались в общую картину^[193]. Окситоцин готовит организм самки млекопитающего к родам и лактации; логично было бы предположить, что он же способствует формированию материнского поведения. Когда у самки крысы рождаются детеныши, мозг усиленно вырабатывает окситоцин, подключая гипоталамический путь с его определенно разными функциями у самцов и самок. Вентральная покрышка, что примечательно, усиливает чувствительность к нейропептидам у самок за счет наращивания количества окситоциновых рецепторов. Введите окситоцин в мозг нерожавшей крысы, и она начнет проявлять материнское поведение: охранять детенышей, чистить им шерстку, лизать их. Заблокируйте действие окситоцина у крысы-матери^[96]^[194] – и она перестанет вести себя по-матерински, даже прекратит выкармливание. Окситоцин работает в обонятельной системе, помогая матери запомнить запах своих детенышей. Вазопрессин, в свою очередь, действует схожим образом, но более слабо.

Вскоре заговорили и о других видах животных. Овцы учатся распознавать своих ягнят по запаху, обезьяны перебирают шерстку своих малышей – и все благодаря окситоцину. Если впрыснуть в нос женщины окситоцин (а именно так удастся доставить нейропептид прямо в мозг, минуя гемато-энцефалический барьер), то младенцы покажутся ей более приятными и хорошенькими. Женщины с вариантами генов, производящими в итоге больше окситоцина или окситоциновых рецепторов, чаще прикасаются к своим младенцам, и у них чаще

синхронизирован с ними взгляд.

Таким образом, у самок млекопитающих окситоцин играет центральную роль в кормлении детенышей, формировании *желания* кормить их, а также способствует запоминанию своих детей. Далее на сцене появляются самцы, т. к. вазопрессин участвует в формировании отцовского поведения. У самца-грызуна, который присутствует рядом с рожаящей самкой, во всем теле, и в мозге в том числе, увеличивается количество вазопрессина и его рецепторов. У «опытных» отцов-обезьян в лобной коре обнаруживается больше дендритов с вазопрессиновыми рецепторами. Кроме того, введение вазопрессина активирует отцовское поведение. Однако же здесь требуется этологическая оговорка: такой эффект наблюдается только у тех видов, у которых самцам свойственна забота о потомстве (например, у желтобрюхих полевок или обезьян-игрунок)^{[97][195]}.

Уже миллионы лет назад в ходе эволюции у каких-то видов грызунов и приматов независимо друг от друга сформировалась моногамия с крепкими брачными парами, и в этом процессе центральную роль сыграли нейропептиды^[196]. У игрунок и обезьян-прыгунов – оба вида моногамны – окситоцин укрепляет связь в паре, и обезьянки скорее прижмутся к своему партнеру, чем к незнакомцу. А еще один эксперимент показал результат, до смешного напоминающий типичное поведение человеческой пары. У самок моногамных игрунок щедрый физический контакт и взаимное вычесывание шерсти приводило к высокому уровню окситоцина. А какое поведение предсказывало скачок окситоцина у самцов? Много секса.

Героями изумительных новаторских исследований Томаса Инсела (Национальный институт психического здоровья), Ларри Янга (Университет Эмори) и Сью Картер (Иллинойский университет) стали полевки, сделавшись, бесспорно, самыми знаменитыми грызунами в мире^[197]. Большинство видов полевок полигамны (например, горная). А желтобрюхие полевки, напротив, создают пары на всю жизнь. Естественно, не обходится без осложнений: их пара в социальном плане постоянна, а вот в сексуальном не совсем, т. к. самцы могут ходить и на сторону. Но тем не менее желтобрюхие полевки верны друг другу больше, чем брачные пары у других видов этих зверьков. И вот Инсел, Янг и Картер задались вопросом, почему так получается.

Открытие первое: при спаривании в прилежащем ядре у самок выделяется окситоцин, а у самцов вазопрессин. Было бы очевидным предположить: у желтобрюхих полевок по сравнению с близкими

полигамными видами секс сильнее увеличивает выделение данных гормонов, вызывая большее возбуждение системы награды; в результате поощряется совместное общение. Но у желтобрюхих полевок уровень нейропептидов не выше, чем у горных. Зато у них в прилежащем ядре больше соответствующих рецепторов, чем у полигамных видов^[98]. Если самец желтобрюхой полевки обладал вариантом гена повышенного количества рецепторов вазопрессина в прилежащем ядре, то он оказывался более верным супругом. И вот эти ученые провели два чудесных эксперимента. Сначала перенастроили мозг самцов мышей таким образом, чтобы в нем экспрессировалась версия вазопрессиновых рецепторов желтобрюхих полевок. И самцы начали с большей нежностью вести себя по отношению к знакомым подругам (но не с посторонними самками). Затем ученые повысили экспрессию вазопрессиновых рецепторов в прилежащем ядре у горных полевок: теперь эти самцы стали больше времени проводить с единственной избранницей^[99].

Как обстоят дела с вариантами гена вазопрессиновых рецепторов у других видов? У бонобо по сравнению с шимпанзе «вазопрессиновый» ген способствует экспрессии большего количества рецепторов, и, соответственно, у бонобо более выражена привязанность между самцами и самками (хотя, в противоположность желтобрюхим полевым, бонобо никак не назовешь моногамными)^[198].

А что происходит у человека? Тут очень трудно провести точные исследования, т. к. у человека невозможно измерить уровень нейропептидов в крошечной области мозга; вместо этого приходится довольствоваться измерениями количества нейропептидов в крови, а это весьма косвенная оценка.

Тем не менее полученная информация дает возможность сделать вывод, что эти нейропептиды играют существенную роль в формировании супружеских связей^[199]. Начать с того, что количество окситоцина в крови увеличивается в тот момент, когда знакомство только завязывается. И чем выше уровень окситоцина, тем сильнее физическая тяга, тем больше синхронизировано поведение, тем дольше и прочнее связь, тем счастливее (по результатам опроса) пара.

Еще любопытнее оказались исследования, где их участникам впрыскивали в нос окситоцин (или нейтральный спрей – в качестве контрольного вещества). В одном забавном эксперименте парам предложили обсудить какую-нибудь конфликтную ситуацию. И что же: окситоцин в нос – и они более мирно (по их собственной оценке)

разговаривают и выделяют меньше гормонов стресса. Результаты другой работы указывают на то, что окситоцин способствует укреплению существующей связи. Этот эксперимент состоял в том, что мужчинам-гетеросексуалам впрыскивали окситоцин, а потом симпатичная девушка-исследователь давала им какую-нибудь псевдозадачу, и в результате мужчинам приходилось с ней сотрудничать. Те мужчины, которые на момент эксперимента состояли в прочных отношениях, при введении окситоцина увеличивали в среднем на 10–15 см дистанцию между собой и девушкой. А у холостяков никаких последствий окситоциновых впрыскиваний не зарегистрировали. (Почему же окситоцин не заставил мужчин пододвинуться поближе? Исследователи объяснили, что дистанция заранее была выбрана максимально близкой по социальным нормам.) Если же экспериментатором был мужчина – опять же, никакого эффекта окситоцин не давал. Окситоцин также побуждал женатых мужчин быстрее откладывать в сторону фотографии красивых женщин и оценивать их как не слишком привлекательных; попросту говоря, семейных мужчин они не очень интересовали^[200].

Таким образом, окситоцин и вазопрессин содействуют укреплению связей и между мужчиной и женщиной, и между родителями и детьми^[100]. А вот еще один чудесный сюрприз, что эволюция сотворила для нас за последние 50 000 лет (т. е. меньше чем за одну тысячную часть [0,1 %] всего времени существования окситоцина). В мозге человека и одомашненного волка возникла новая реакция на этот гормон: когда собака и ее хозяин (но не незнакомец) общаются, они оба выделяют окситоцин^[201]. Чем больше времени они смотрят друг на друга, тем выше поднимается его уровень. Введите собаке окситоцин, и она будет дольше смотреть на человека-хозяина – что поднимет уровень окситоцина теперь уже у него. Вот так и получилось, что гормон, предназначенный природой связывать мать и ребенка, формирует уникальные в своем роде межвидовые отношения.

В прямом соответствии с эффектом формирования привязанности окситоцин подавляет действие миндалины, гасит страх и тревогу и при этом активизирует «спокойную и созерцательную» парасимпатическую нервную систему. Взять, к примеру, людей, у которых работает тот вариант гена окситоциновых рецепторов, что ассоциируется с более нежной родительской заботой, – у них менее выражена реакция вздрагивания при испуге. По словам Сью Картер, окситоциновое воздействие – это «физиологическая метафора ощущения безопасности». Так, у грызунов

окситоцин снижает агрессию, а те мыши, которым искусственно подавили действие окситоцина (удалив ген окситоцина или его рецептора), становились патологически агрессивными^[202].

Некоторые исследования показали, что если давать людям окситоцин, то они будут считать лица на картинках более дружелюбными, станут доверчивее в экономических играх (этот нейропептид не дает никакого эффекта, если участники эксперимента думают, что играют с компьютером; таким образом доказывается связь окситоцина именно с социальным поведением)^[203]. Любопытный факт о доверчивости: обычно, если один из игроков во время игры жульничает, в следующем раунде партнеры склонны ему не доверять. Но под окситоциновым воздействием партнеры не корректируют свое поведение подобным естественным образом. Говоря научным языком, «окситоцин предотвращает неприязнь к предательству у инвесторов», а если без затей, то пептид превращает нас в бесхитростных простофилю, подставляющих другую щеку.

Выявился и еще ряд просоциальных эффектов окситоцина. Он помог людям точнее отмечать счастливые выражения лиц (в противоположность злым, испуганным или нейтральным) и слова с положительным социальным подтекстом (в противоположность отрицательному), когда те были представлены испытуемым лишь на очень короткое время. Этот гормон делает людей щедрее. С тем вариантом гена окситоцинового рецептора, который отвечает за более нежную родительскую заботу, люди, по оценкам наблюдателей, видятся более социально ориентированными (при обсуждении личностных трудностей) и более чувствительными к общественному одобрению. Окситоцином облегчается т. н. социальное подкрепление: если в ходе выполнения задачи правильный или неправильный ответы сопровождаются, соответственно, улыбкой или нахмуренными бровями, то результат достигается быстрее; но это время не меняется, если на правильный или неправильный ответы просто включаются лампочки разного цвета^[204].

Таким образом, гормон провоцирует просоциальное поведение, также он выделяется, если мы испытываем на себе эффект просоциального поведения других людей (когда нам доверяют в игре, прикасаются к нам с теплотой и т. д.). Иными словами, тут срабатывает цепочка обратной связи человеческой теплоты и приязни^[205].

Все понятно: гормоны окситоцин и вазопрессин – это приятнейшая вещь на свете^[101]. Напустим их в водопровод – и люди станут милосердными, доверчивыми и отзывчивыми. Они сделаются заботливыми

родителями, скажут «нет» войне и «да» любви (хотя «да» они скажут платонической любви, т. к. супружеские пары будут порываться поделиться спальным местом со всем миром). Стоит распылить окситоцин через систему вентиляции – и люди купят всю ту ерунду, что предлагают рекламные плакаты в магазинах.

Так, пора выдохнуть и немного привести мысли в порядок.

Просоциальный или социальный?

Что же обеспечивают окситоцин и вазопрессин: просоциальное (общественно ориентированное) поведение или социальную компетентность? Заставляют ли нас эти гормоны обращать внимание на радость на лицах окружающих или способствуют более точному «считыванию» информации об их выражении? Если верно второе, то это не обязательно означает просоциальное поведение: ведь имея точную информацию о каких-то людях, ими легче манипулировать.

Адепты «нейропептидов прекраснотуши» склонны поддерживать гипотезу просоциальности^[206]. Однако эти гормоны также способствуют социальной заинтересованности и компетентности. Под их воздействием люди дольше смотрят в глаза собеседнику, увеличивая этим точность в оценке его эмоций. Кроме того, при решении задачи на социальное распознавание окситоцин повышает активность работы височно-теменного узла (ВТУ), этот участок мозга вовлечен в обслуживание модели психического состояния^[102]. Окситоцин в таких задачах помогает строить более правдоподобные догадки о мыслях собеседника, причем с некоторыми гендерными различиями: у женщин улучшается определение родственных отношений, а мужчины точнее определяют иерархическое распределение. Плюс ко всему вернее запоминаются лица и выражаемые ими чувства, а те, у кого есть вариант гена «заботливый родитель», особенно хорошо оценивают эмоции. Грызуны же при введении этих гормонов быстрее учатся запоминать запахи отдельных особей, если сравнивать с запоминанием других социально-нейтральных запахов.

Результаты нейросканирования показали, что этими замечательными гормонами обслуживаются и социальные навыки, а не только просоциальное поведение^[207]. Например, если человек смотрит на какое-нибудь лицо, у него активируется область распознавания лиц; так вот – она активируется по-разному у носителей разных вариантов гена, связанного с работой системы окситоцина^[103].

Подобные результаты позволяют предположить, что нарушения гормонального баланса повышают риск формирования расстройств, связанных с неполноценной социализацией, – таких, как, скажем, расстройства аутистического спектра (РАС). (Поразительно, что у людей, страдающих РАС, наблюдается и сглаженный ответ на лица в веретенообразной извилине.)^{208} РАС ассоциируются с вариантами гена, связанного с окситоцином и вазопрессином, а также с механизмами подавления экспрессии генов окситоциновых рецепторов (механизмов негенетического характера); при РАС наблюдается снижение уровня экспрессии и самого рецептора. Кроме того, эти нейропептиды корректируют социальные навыки для некоторых людей с РАС – например, улучшают зрительный контакт.

Таким образом, в каких-то случаях окситоцин и вазопрессин способствуют просоциальному (общественному) поведению, а в других – помогают целеустремленно собирать более точную информацию о нашем социальном окружении. И тем не менее все равно никуда не деться от уклона в сторону «прекраснодушия», т. к. точность информации увеличивается именно при наличии положительных эмоций^{209}.

А теперь усложним картинку.

Эффект окситоцина и вазопрессина в контексте обстоятельств

Вспомним результат действия тестостерона и его зависимость от ситуации (обезьяна делается более агрессивной, но только по отношению к особям ниже ее по рангу). Естественно, эффект нейропептидов тоже зависит от обстоятельств^{210}.

Мы уже упоминали одно из таких обстоятельств – гендерная принадлежность: окситоцин влияет на разные социальные навыки у мужчин и женщин. Кроме того, у разных полов разнится и успокаивающий эффект окситоцина, который он оказывает на миндалину: эффект более устойчив у мужчин, чем у женщин. А значит, и тестостерон, и гормон эстроген – оба регулируют нейроны, задействованные в выделении окситоцина и вазопрессина^{211}.

Вот еще один поразительный пример подобного рода: щедрость. Окситоцин делает людей щедрее – но только тех, кто уже и так щедр. Точно так же мы наблюдали, как тестостерон увеличивает агрессию у тех, кто и так агрессивен. Гормоны редко действуют вне контекста, идет ли речь о

внутренней жизни человека или о его окружении^{212}.

И наконец, приведем замечательное исследование о влиянии культуры на проявление действия окситоцина^{213}. Под воздействием стресса американцы с большей готовностью обращаются за эмоциональной поддержкой (например, рассказывают друзьям о своей проблеме), чем жители Восточной Азии. Для эксперимента выбрали американцев и корейцев; у каждого из участников определили аллельные варианты гена. В нейтральной ситуации ни культурная принадлежность, ни аллельная изменчивость не влияли на «обращение за поддержкой». А вот в период стресса обращение за помощью участилось среди респондентов с аллелью, которая ассоциируется с повышенной чувствительностью к социальному одобрению – но только среди американцев (включая американских корейцев). Как же, в конце концов, данный нейропептид связан с «обращением за поддержкой»? Получается, что это зависит от того, испытываете ли вы стресс. И от того, какой вариант гена окситоцинового рецептора вы унаследовали. И от вашей культурной принадлежности. Подробнее об этом будет рассказано в главах 8 и 9.

Темная сторона окситоцина и вазопрессина

Как мы видели, окситоцин (и вазопрессин) снижает агрессию у самок грызунов. Кроме, конечно, агрессивного поведения при защите детенышей; такую агрессию эти нейропептиды активизируют. Они в этом случае действуют на центральную миндалину (со всей ее вовлеченностью в инстинктивную реакцию страха)^{214}.

Такое наблюдение хорошо ложится на утверждение, что эти нейропептиды усиливают материнское инстинктивное поведение, включая устрашающее рычание «за-эту-черту-ни-шагу». Подобным же образом вазопрессин поднимает уровень агрессии у отцов – представителей желтобрюхой полевки. Тут нужно отметить уже знакомую нам ситуационную вариабельность. Чем более агрессивен самец полевки в обычных обстоятельствах, тем меньше ослабевает агрессия после «выключения» системы вазопрессина – как и в случае с тестостероном, когда агрессия поддерживается скорее за счет предшествующего социального опыта и обучения, чем за счет воздействия гормонов/нейропептидов. Так что вазопрессин усиливает агрессию у тех самцов-грызунов, которые и без того агрессивны – вот еще один эффект, который зависит и от конкретной особи, и от социального контекста^{215}.

А теперь давайте вообще перевернем с ног на голову наше представление о «добренских» нейропептидах. Для затравки: в ходе экономических игр окситоцин углубляет доверие и сотрудничество – но только не в тех случаях, когда противник анонимен или находится в другой комнате. Если играют против незнакомцев, окситоцин у невезучего игрока *снижает* сотрудничество и усиливает зависть, а если в игре везет – то игрок больше злорадствует^[216].

И наконец, приведем чудесную работу голландца Карстена де Дрё из Амстердамского университета, из которой вытекает, насколько «несимпатичным» может быть окситоцин^[217]. Для этого эксперимента из участников-мужчин сначала сформировали две команды. Каждый про себя решил, сколько денег он положит в общий котел своей команды. Как обычно, гормон способствовал большей щедрости. Затем участники играли в дилемму заключенного с другой командой^[104]. Чем выше были ставки и чем сильнее мотивированы были игроки, тем с большей вероятностью окситоцин заставлял игроков вести себя жестко. Таким образом, окситоцин делает нас более дружелюбными и заботливыми по отношению к Своим (например, к союзникам из своей команды), а вот к Чужим, представляющим, как нам кажется, угрозу, – стихийно бессовестными. Де Дрё подчеркивал, что работа нейропептида, возможно, развивалась для совершенствования социальных навыков, чтобы мы могли точнее различить, где МЫ и где ОНИ.

Во втором эксперименте де Дрё провел имплицитный ассоциативный тест (ИАТ) на подсознательную предвзятость^[105]; респондентами стали голландские студенты. В результате выяснилось, что окситоцин усилил предвзятость к двум группам «не-своих», а конкретно – к группе представителей стран Ближнего Востока и немцам^[218].

Следующий этап экспериментов оказался самым показательным. Участники должны были решить, согласны ли они пожертвовать кем-то одним, чтобы спасти пятерых. По сценарию у приговоренного к закланию было имя, причем оно могло быть как типично голландским (Дирк или Петер), типично немецким (Маркус или Хельмут), так и ближневосточным (Ахмед или Юсуф); спасенная группа оставалась безымянной. Примечательно, что окситоцин заставил испытуемых голландцев бережнее отнестись к «старым-добрым» Дирку с Петером, чем к Хельмуту и Ахмету.

Окситоцин, гормон любви, делает нас заботливее к Своим, но грубее по отношению ко всем остальным. А это уже вовсе не всеохватное прекраснодушие. Это этноцентризм и ксенофобия. Таким образом,

действие нейропептидов жизненно зависит от обстоятельств и контекста: кем являетесь вы сами, что и кто вас окружает. Из главы 8 станет ясно, что то же самое приложимо и к регуляции генов, связанных с этими нейропептидами.

Эндокринология женской агрессии

На помощь!

Здесь сам черт ногу сломит. И вот почему:

а) Это та область, где определенное соотношение между двумя гормонами значит больше, чем их абсолютная величина; где мозг реагирует одинаково на действие: 1) двух единиц эстрогена плюс одна единица прогестерона и 2) двух миллиардов единиц эстрогена плюс один миллиард единиц прогестерона. А для этого требуются сложнейшие нейробиологические механизмы.

б) Женский гормональный уровень фантастически подвижен; иногда он меняется стократно в течение пары часов – а семенникам самцов, если подумать, в жизни не приходилось управлять эндокринологией овуляции или деторождения. Вдобавок воссоздать такие гормональные скачки в лабораторных условиях невероятно трудно.

в) Межвидовая вариабельность феноменальна. У некоторых видов спаривание происходит круглый год, у некоторых – сезонно; у одних выкармливание может подавлять овуляцию, а у других – стимулировать.

г) Прогестерон редко работает сам по себе. Обычно он трансформируется во всякие «нейростероиды» с разным действием в разных отделах мозга. А термин «эстроген» описывает на самом деле некий суп из взаимосвязанных гормонов, ни один из которых не срабатывает в индивидуальном порядке.

д) И наконец, придется распрощаться с мифом, что женщины неизменно милы и дружелюбны (если только они не бросаются на защиту своих детей, что само по себе классно и вдохновляет на подвиги).

Материнская агрессия

У самок грызунов степень агрессивности возрастает по ходу беременности и достигает пика в период родов^{[106]{219}}. Очевидно, что такая агрессия достигает максимальных значений у тех видов, для которых характерна угроза инфантицида^[220].

В поздний период беременности эстроген и прогестерон увеличивают уровень материнской агрессии за счет секреции большего количества

окситоцина в определенных участках мозга, что опять же возвращает нас к окситоцину, способствующему материнской агрессии^[221].

Приведу два примера, которые проиллюстрируют сложность эндокринных процессов, вовлеченных в агрессию^[107]. Эстроген участвует в процессе генерирования материнской агрессии. Но он же способен *ослабить* агрессию, усилить отзывчивость и улучшить степень распознавания эмоций. Оказалось, что в мозге существует два типа рецепторов для эстрогена, они-то и регулируют его противонаправленные поведенческие эффекты. При этом количественное выражение данных эффектов регулируется независимо друг от друга. Что мы видим: один и тот же гормон, одно и то же количество гормона, но с разным конечным действием. И оно зависит от того, на что мозг заранее настроен^[222].

Следующая сложность: как мы уже знаем, прогестерон, действуя вместе с эстрогеном, способствует материнской агрессии. Тем не менее сам по себе прогестерон снижает агрессию и тревогу. Один гормон, одинаковое его количество – и диаметрально противоположный результат в зависимости от присутствия другого гормона^[223].

Прогестерон снижает тревогу весьма хитроумным способом. Попад в нейрон, гормон превращается в другой стероид^[108], а тот, в свою очередь, связывается с рецепторами ГАМК, что делает их более чувствительными к тормозящему эффекту ГАМК, и мозг, таким образом, успокаивается. Вот вам пример прямого диалога между гормонами и нейромедиаторами.

Женская агрессия с кулаками

Женская агрессия – кроме материнской – традиционно видится пассивной, скрытой. Как заметила Сара Блаффер Хрди, ведущий приматолог из Калифорнийского университета в Дэвисе, до 1970-х гг. почти никто даже и не думал исследовать конкуренцию среди женщин^[224].

Тем не менее особи женского пола часто бывают агрессивны по отношению друг к другу. Это наблюдение попросту скидывают со счетов с помощью аргумента из области психопатологии: если, скажем, самка шимпанзе ведет себя агрессивно вплоть до убийства, такое поведение объясняют тем, что она – хм-м... – ненормальная. Или женская агрессия рассматривается как гормональный «выброс»^[225]. У самок шимпанзе происходит синтез небольшого количества андрогенов в надпочечниках и яичниках; сторонники «выброса» считают, что синтез «настоящих» женских гормонов происходит как-то неаккуратно и некоторые мужские

гормоны тоже по недосмотру выделяются. А так как эволюция – дама ленивая, она не удосужилась убрать из женского мозга рецепторы мужских гормонов, вот так и получается тестостероновая агрессия у женщин.

Такие суждения неверны по ряду причин.

Неправильно думать, что мозг самок содержит или не содержит рецепторы тестостерона просто по той причине, что у него тот же прообраз, что и у мозга самцов. У самок и самцов рецепторы андрогенов распределены по-разному, и у самок в каких-то участках они расположены гуще. Эволюция весьма активно провела отбор по действию тестостерона у самок^{226}.

А что еще важнее, женская агрессия с точки зрения эволюции *осмыслена*: стратегически выверенная агрессивность повышает приспособленность^{227}. В зависимости от вида самки сражаются за ресурсы (еду, районы гнездования и пр.), доводят товарок-соперниц, стоящих ниже их по иерархии, до бесплодия, убивают чужих детенышей (так делают шимпанзе, например). А у птиц и (редко) приматов, эволюция которых заповедала самцам быть заботливыми отцами, самки с особой яростью соревнуются за подобное сокровище.

На свете, что интересно, есть виды животных – среди них приматы (бонобо, лемуры, игрунки, тамарины), капские даманы, грызуны (калифорнийский и сирийский хомячки, голые землекопы), – у которых самки социально доминируют и ведут себя агрессивнее самцов (часто они и физически сильнее)^{228}. Самый известный пример социальной гендерной инверсии – это пятнистые гиены; их исследовал Лоренс Франк с коллегами из Калифорнийского университета в Беркли^{109}. У типичных социальных хищников (львов, например) охотятся самки, а самцы только «спускаются к ужину», и им достается первый кусок. У гиен же охотятся находящиеся в подчиненном положении самцы; самки затем отгоняют их от добытой еды и предоставляют детенышам возможность насытиться первыми. Только представьте: у многих млекопитающих эрекция является сигналом доминирования, мол, «пришел-мужик-с-инструментом». У гиен всё наоборот: у самца начинается эрекция, если самка его терроризирует. («Не нападай на меня! Смотри, я всего лишь безобидный самец!»^{110})

Как же объяснить женскую конкурентную агрессию (неважно, у «нормальных» видов или перевертышей с инвертированными социальными ролями)? Логично было бы предполагать, что виноваты андрогены; и действительно, у самок с модифицированными половыми ролями уровень тестостерона такой же или даже выше, чем у самцов^{229}.

Детеныши гиен рождаются «псевдогермафродитами»^[111] – это неудивительно, ведь до рождения они находились у мамы в животе, а там столько тестостерона! У самок гиен имеется ложная мошонка, отсутствует внешнее влагалище, зато есть клитор размером с пенис, который вдобавок способен эрегировать^[112]. И даже больше – некоторых отличий, которые имеются обычно между мозгами самца и самки млекопитающих, у гиен и голых землекопов нет. Это отражает тот факт, что их эмбрионы получают много мужских гормонов.

Из вышеизложенного можно было бы сделать вывод, что самки у видов с инвертированными гендерными ролями ведут себя агрессивно потому, что подвергаются усиленному воздействию андрогенов, и, соответственно, снижение агрессии среди самок остальных видов объясняется уменьшенным уровнем андрогенов.

И тут же возникают возражения. Начнем с того, что нам знакомы виды (например, бразильские морские свинки), у самок которых уровень андрогенов высок, но они при этом ведут себя неагрессивно и не доминируют над самцами. И напротив, самки некоторых видов птиц с инвертированными ролями не имеют повышенного уровня андрогенов. Кроме того, так же как и у самцов, индивидуальные различия в количестве андрогенов не предсказывают большей или меньшей агрессивности самки, будь то вид с классическим или инвертированным половым поведением. И вообще, у самок уровень андрогенов не увеличивается в периоды агрессивности^[230].

И в этом есть логика. Женская агрессивность связана в основном с размножением и выживанием потомства: в первую очередь это материнская агрессия, но также и соревнование за полового партнера, «домашние» места, пищу на время вынашивания и выкармливания. Андрогены нарушают процессы, связанные с деторождением, вносят сумятицу в установленное материнское поведение. Как заметила Хрди, присутствие андрогенов ставит самку в затруднительное положение: ей необходимо сбалансировать преимущества агрессивности и невыгодность ее для воспроизводства. В идеале андрогены у самок должны бы влиять на «агрессивные» участки мозга и не касаться «репродуктивно-материнских» участков. В точности так эволюция и устроила, как выяснилось^{[113][231]}.

Предменструальная агрессия и раздражительность

Тут мы неизбежно приходим к теме предменструального синдрома

(ПМС)^[114]: это комплекс симптомов, сопровождающий месячные, когда портится настроение, растет раздражительность, да еще вздувается живот из-за скопления жидкости, выскакивают прыщи... Про ПМС ходит множество всяких неправдоподобных слухов и легенд. (То же касается и ПМДР – предменструального дисфорического расстройства, симптомы которого настолько значительны, что женщина не в состоянии нормально функционировать; им страдают 2–5 % женщин.)^{232}

Тема эта вязнет сразу в двух противоречиях: в чем причина ПМС/ПМДР и как данный синдром связан с агрессией? Первый вопрос – это ужас какой-то. А вообще ПМС/ПМДР – физиология или социальная надстройка?

Согласно крайним взглядам («это просто социальное явление»), ПМС *целиком и полностью* является продуктом специфических культурных условий. Подобному мнению дала зачин Маргарет Мид, утверждая в своей книге 1928 г. «Взросление на Самоа» (Coming of Age in Samoa)^[115], что у самоанских женщин во время менструации не меняется ни настроение, ни поведение. Мид воспела благостные картины самоанской жизни, в которых самоанцы рисовались самыми миролюбивыми, добросердечными, сексуально-свободными приматами к востоку от бонобо. И тут же антропологи продолжили мысль, предположив, что женщины из любой культуры «набедренных повязок» не испытывают ПМС^[116]. Ну а если, соответственно, в какой-то культуре наблюдается безудержное распространение ПМС (в американской, например), это означает, что там ущемляются интересы женщин и подавляется их сексуальность. Подобные взгляды можно критиковать даже с позиций социэкономии; взять, к примеру, такой вот перл: «С помощью ПМС женщины выражают недовольство своим притесненным положением в американском капиталистическом обществе»^{[117]{233}}.

Если принять за точку отсчета мнение подобных экстремистов, то получится, что в «репрессивных» обществах те женщины, которых сильнее всего притесняют, будут больше остальных страдать от ПМС. То есть женщины с сильными симптомами ПМС должны испытывать тревогу, депрессию, быть невротиками, ипохондриками, сексуально зажатыми, послушными религиозным запретам, они прячутся от сложностей вместо того, чтобы решать проблему. В общем, среди них нет ни одной порядочной самоанки.

К счастью, волна подобных идей по большей части схлынула. В ходе многочисленных исследований были выявлены сдвиги в химии мозга и

поведении, которые сопровождают нормальный процесс репродуктивного цикла; причем поведение меняется и во время овуляции, и во время месячных^{[118]{234}}. А ПМС представляет собой крайний, болезненный случай таких модуляций. При этом учтем, что симптомы ПМС, этого естественного физиологического явления, разнятся от культуры к культуре. Китайки, например, описывают не столь сильный эффект ПМС, как западные женщины (и не известно, то ли им действительно не так плохо, то ли они просто привыкли не жаловаться). Принимая во внимание, что у ПМС более сотни симптомов, неудивительно, что они по-разному акцентируются от общества к обществу.

У других приматов тоже наблюдаются перименструальные изменения в поведении и настроении, поэтому ясно, что дело тут в биологии^{235}. Самки павианов и мартышек-верветок становятся более агрессивными и менее дружелюбными перед течкой (мартышек, насколько мне известно, американский капитализм не притесняет). Любопытно заметить, что у павианов более агрессивными становятся только доминантные самки; у подчиненных самок просто нет возможности выражать агрессию.

Эти данные прямо указывают на то, что сдвиги в поведении и настроении имеют биологическую основу. Социальный же аспект заключается в том, что они отошли в ведение медицины, получили наименования «патологий», «синдромов», «расстройств» и обрели «симптоматику».

Какова же базовая биология ПМС? Общепринятая теория указывает на резкое падение уровня прогестерона при приближении регул, а значит, его седативный, успокаивающий эффект ослабляется. Исходя из этого, ПМС является результатом слишком резкого снижения уровня прогестерона. Тем не менее подтверждений этой теории не так уж много.

Другая теория, которая имеет в активе кое-какие факты, построена с упором на гормон бета-эндорфин: он, как известно, выделяется при физических нагрузках и запускает похожую на легкое опьянение т. н. эйфорию бегуна. Согласно этой теории, причина ПМС кроется в аномально низком уровне бета-эндорфина. В общем, объяснений предложено много, но определенности ни одно из них не дает.

Теперь обратимся к вопросу, насколько ПМС связан с агрессией. В 1960-х гг. исследования Катарини Далтон (а именно она в 1953 г. ввела термин «предменструальный синдром») показали, что женщины совершали преступления во время перименструального периода чаще, чем в другое время (возможно, это означает только то, что в такие периоды их проще

задержать, а не бо́льшую склонность к преступным действиям)^[236]. Благодаря другой работе – исследовании девочек из школы-интерната – выяснилось, что непропорциональное количество нареканий за плохое поведение приходилось как раз на время менструаций нарушительниц. Заметим, что в исследованиях, проведенных в тюрьме, не делали различий между насильственными и ненасильственными преступлениями, а в школе нарушениями порядка считались и хулиганство, и опоздания. Таким образом, пока не очень ясно, становятся ли женщины во время месячных более агрессивными или агрессивные по природе женщины действуют более напористо в эти периоды.

Тем не менее адвокаты довольно успешно использовали ПМС в качестве уважительной причины для смягчения наказания и добивались в судах «ограничения ответственности»^[237]. Вот, к примеру, нашумевшее дело Сэнди Крэддок 1980 г.: она убила коллегу, а кроме этого, могла похвастаться списком из более чем 30 судимостей за кражи, поджоги и нападения. На суде обнаружилось, что Сэнди непонятно для чего, но к счастью для себя, годами тщательно записывала в дневник не только дни месячных, но и фиксировала выходы в город «в поисках преступлений». Как оказалось, эти дни совпадали настолько, что ей дали срок условно и предписали лечение прогестероном. Но история на этом не закончилась: когда ее лечащий врач уменьшил ей дозу лекарства, во время ближайших же месячных Сэнди арестовали за попытку пырнуть кого-то ножом. И что же: опять условно и опять накапать прогестерона.

Действительно, судя по результатам всех этих изысканий, небольшое количество женщин испытывают ПМС такой силы, что их поведение можно квалифицировать как психотическое, и суд обязан принимать это во внимание в качестве смягчающего обстоятельства^[119]. Обычные же пре- и постменструальные изменения в поведении и настроении не особенно коррелируют с усилением агрессивности.

Стресс и неосмотрительные действия мозга

Когда настает время принимать жизненно важные решения, мы часто напряжены и находимся под сильным стрессом. А это плохо, потому что стресс влияет на процесс принятия решений, и не в лучшую сторону.

Базовый раздел: острая и хроническая реакция на стресс

Начнем со школьных терминов. Помните «гомеостаз»? Он означает поддержание необходимых (оптимальных) температуры тела, сердечного ритма, уровня сахара и т. д. Гомеостатическое равновесие может быть нарушено действиями стресс-факторов: если вы, например, зебра, то для вас стресс-фактором будет улепетывание ото льва, а если вы, напротив, голодный лев, то – погоня за зеброй. Реакция на стресс представляет собой целый спектр нейронных и гормональных изменений, призванных помочь льву или зебре преодолеть кризис и установить новый гомеостатический баланс в организме [\[120\]](#)[\[238\]](#).

Чтобы инициировать стрессовую реакцию, в мозге должны произойти определенные ключевые процессы. (Предупреждаю: следующие два параграфа специальные и для усвоения общего смысла необязательны.) В ответ на появление льва активируется миндалина; нейронами миндалины стимулируются нейроны ствола мозга, те, в свою очередь, тормозят парасимпатическую нервную систему и мобилизуют симпатическую, так что в итоге во всем теле выделяются адреналин и норадреналин.

Миндалина также регулирует и другой важный каскад стрессового ответа: активирует паравентрикулярное ядро (ПВЯ) гипоталамуса. ПВЯ посылает отростки к основанию гипоталамуса, где они выделяют гормон кортиколиберин (он же кортикотропин-рилизинг-гормон – КРГ); в ответ на это гипофиз выделяет адренокортикотропный гормон (АКТГ), который стимулирует секрецию глюкокортикоидов из надпочечников.

Глюкокортикоиды вместе с симпатической нервной системой помогают организму справиться со стрессом, запуская классическую реакцию «бей или беги». Независимо от того, зебра вы или лев, вам понадобится дополнительная энергия для мышечного усилия, а реакция стресса очень быстро мобилизует запасенную в организме энергию. После этого ускоряется сердечный ритм, увеличивается кровяное давление и дополнительная энергия незамедлительно доставляется в те мышцы,

которые в ней нуждаются. Кроме того, все долгосрочные процессы – рост, восстановление тканей, репродуктивные задачи – приостанавливаются на время кризиса; понятно, что если за вами гонится лев, то вам есть чем заняться и помимо утолщения стенок матки. При болезненных травмах вырабатывается бета-эндорфин, стимулируется иммунная система и улучшается свертывание крови: все это необходимо организму. Кроме того, глюкокортикоиды, попадая в мозг, усиливают ментальные и сенсорные способности.

Для зебры и льва не придумать лучших адаптивных механизмов; попробуйте побыть спринтером без адреналина и глюкокортикоидов – умрете очень быстро. Базовая реакция на стресс – это очень древний физиологический механизм, он есть и у млекопитающих, и у птиц, и у рыб, и у рептилий. Отсюда вытекает важность стрессовой реакции для любых организмов.

А вот что древностью не является, так это то, как срабатывает стресс у разумных, социально ориентированных, эволюционно молодых приматов. Для них понятие стресс-фактора выходит за рамки просто физиологической поддержки гомеостаза. Кроме всего прочего, сама мысль о том, что в моем организме гомеостаз *может быть* нарушен, является стресс-фактором. При обычных физических нагрузках ожидаемая реакция на стресс адаптивна. Если же вы постоянно, но безосновательно убеждены, что вот прямо сейчас нарушится равновесие в организме, то вы станете беспокойным, нервным параноиком, угрюмым приматом, который находится в состоянии непрерывного *психологического* стресса. А эволюция не позаботилась о том, чтобы подготовить реакцию на стресс к подобным нововведениям.

Мобилизация энергии при беге на короткие дистанции спасает жизнь. Но что если придется прибегать к тому же инструменту, т. е. обращаться за дополнительной энергией в хроническом порядке, в течение 30 лет подряд преодолевая стресс при выплате ипотеки? Тогда вы, например, рискуете заработать множество связанных с нарушениями метаболизма болячек, диабет зрелого возраста и т. д. То же и с кровяным давлением: увеличение давления для спринтера – прекрасно. Но увеличение давления из-за постоянного психологического напряжения... Гипертония человеку обеспечена. Заплатить высокую цену придется также за хроническое нарушение роста и восстановления тканей. Если постоянно вмешиваться в репродуктивную физиологию, то у женщин сбивается цикл овуляции, а у мужчин пропадает эрекция и снижается уровень тестостерона. И наконец, если острая реакция на стресс улучшает иммунную систему, то

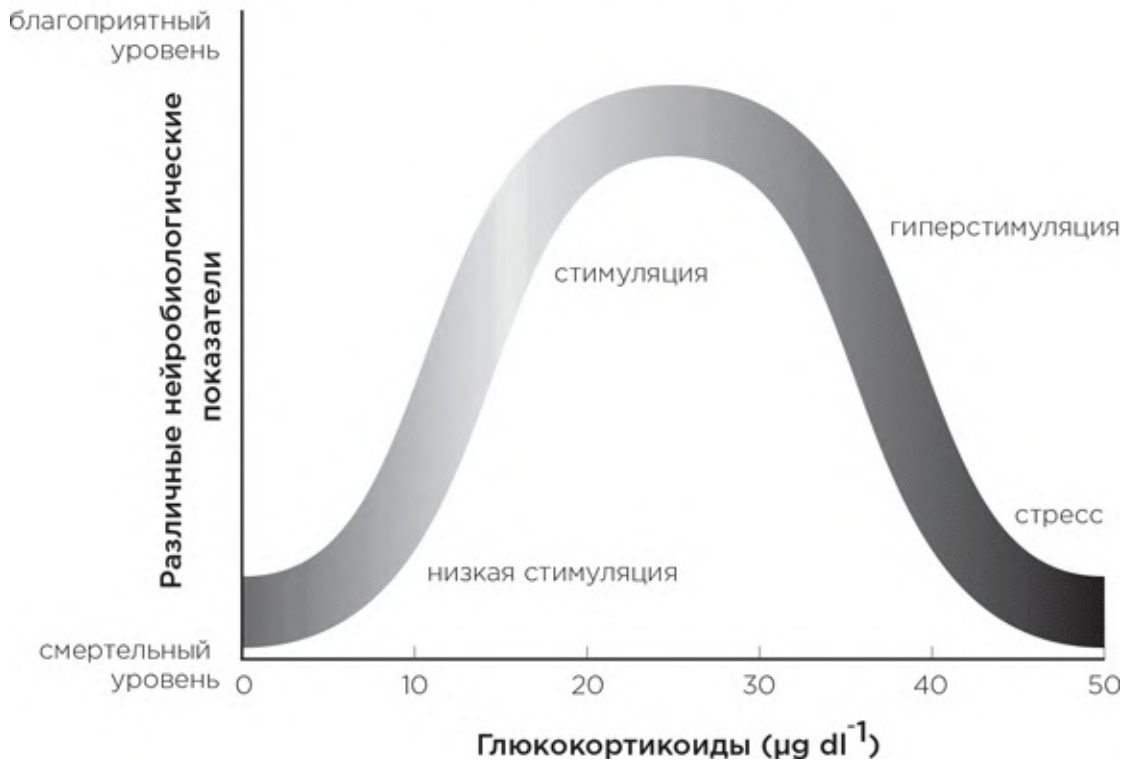
хронический стресс, наоборот, подавляет иммунитет, повышая восприимчивость к некоторым заразным болезням^[121].

Тут мы как будто бы видим две стороны одной медали: когда вы испытываете стресс при физической нагрузке подобно любому другому млекопитающему, то стресс-реакция спасает жизнь. Но если вместо этого ваш организм постоянно задействует реакцию стресса в ответ на хроническое психологическое напряжение, то в результате страдает здоровье. Нужно потрудиться, чтобы найти человека, который болеет из-за недостаточно интенсивной активации стресс-реакции. Зато мы заболеваем, если организм вынужден запускать стресс-реакцию слишком часто, слишком надолго и по причинам чисто психологического характера. Важно знать, что полезный эффект стресс-реакции для льва и зебры длится от нескольких секунд до нескольких минут. Но стоит растянуть действие стресс-реакции на часы или дни (в случае т. н. пролонгированного стресса), и вам предстоит иметь дело с негативными последствиями. Включая нежелательное поведение, которое и составляет предмет нашего изложения.

Короткое отступление: о стрессе, который мы любим

Убегать от льва или годами маяться в транспортных пробках не очень приятно. И это совершенно не похоже на стресс, который доставляет удовольствие^[239]. Нам нравится слабый, кратковременный стресс, происходящий в благоприятных условиях. Покатайтесь на карусели, и у вас в худшем случае закружится голова, но ведь не слетит вовсе; на карусель вы садитесь на три минуты, а не на три дня. И такой стресс нам в удовольствие, за таким мы охотимся, за такой платим деньги. Как мы называем стресс подобного рода? Вовлеченностью, заинтересованностью, преодолением. Стимуляцией. Игрой. Суть психологического стресса – потеря контроля и предсказуемости. Но в комфортной ситуации мы с готовностью отставляем в сторону контроль и предсказуемость, чтобы окунуться в неизвестность: испытать вихрь скоростного аттракциона, узнать новые повороты сюжета, изумиться перипетиям партии в гольф или сделать неожиданный шахматный ход. Удивление – вот что здорово!

Закон перевернутой U с позиций выгод и издержек стресса



Все это подводит нас к основополагающему принципу, закону перевернутой U. Полное отсутствие стресса рождает скуку. Слабый, проходящий стресс прекрасен: в ответ на него активируются различные функции мозга, а уровень глюкокортикоидов таков, что выделение дофамина усиливается; крысы стараются, нажимают на рычаг, чтобы получить это выверенное количество глюкокортикоидов. Но если стресс становится сильнее и продолжительнее, то все эти положительные эффекты исчезают (нужно, конечно, учитывать колоссальные индивидуальные различия при переходе от стимулирующего стресса к гиперстимуляции: что для одного кошмар, для другого хобби) [\[122\]](#).

Стресс в нужном количестве мы приветствуем, мы без него скисаем. Но вернемся к разговору о пролонгированной нагрузке, т. е. к правой части перевернутой U.

Пролонгированный стресс и нейробиология страха

Начнем с того, что длительный стресс заставляет людей неосознанно сосредотачивать большее внимание на недовольных, злобных лицах. Кроме

того, в периоды стресса активируется короткий нейронный путь от таламуса к миндалине, синапсы этого пути становятся более возбудимыми. А мы уже знаем, что скорость достигается за счет потери точности. Далее, глюкокортикоиды подавляют активность (рассудительной) медиальной ПФК в процессе обработки информации об эмоциях на лицах. Так и выходит, что, будь то стресс или введение глюкокортикоидов, при быстрой интерпретации эмоций и то и другое снижает точность оценки^[240].

Происходящие в это время процессы в миндалине тоже не радуют. Этот участок мозга очень чувствителен к глюкокортикоидам, в нем много соответствующих рецепторов. Стресс и глюкокортикоиды увеличивают восприимчивость нейронов миндалины^[123], особенно базолатеральной (БЛМ), которые играют существенную роль при научении страху. Таким образом, перед нами еще один пример совместного действия гормонов: глюкокортикоиды сами по себе не создают потенциала действия и не иницируют возбуждения в нейронах миндалины. Они только усугубляют уже существующее возбуждение. Плюс к тому стресс, и глюкокортикоиды усиливают выделение КРГ в БЛМ, а также поднимают уровень фактора роста дендритов и синапсов (т. н. нейротрофического фактора мозга, или сокращенно BDNF (от англ. brain-derived neurotrophic factor)^[241].

Вспомним из главы 2, что в угрожающей ситуации миндалина задействует гиппокамп, чтобы тот запомнил информацию о контексте происходящего события (т. е. миндалина запоминает нож грабителя, а гиппокамп – то место, где ограбление произошло)^[242]. Стресс усиливает связь миндалины с гиппокампом, и он становится «испуганным» придатком миндалины. Благодаря действию в миндалине^[124] глюкокортикоидов стресс способствует запоминанию того, что ассоциируется у нас со страхом, и переводу информации в долговременную память.

Так образуется цепочка положительной обратной связи. Как мы уже знаем, в начале стрессовой ситуации миндалина опосредованным образом активирует глюкокортикоидную стресс-реакцию. А глюкокортикоиды, в свою очередь, увеличивают возбудимость миндалины.

Из-за стресса трудно *разучиться* страху, избавиться от ассоциаций, связанных с пугающими событиями. Чтобы избавиться от подобных ассоциаций, нужно подключить лобную кору: она поможет приглушить возбуждения в БЛМ (как рассказано в главе 2). А стресс не дает этого сделать, т. к. ослабляет главенство лобной коры над миндалиной^[243].

Продолжительное напряжение, организующая и оценочная функции коры

Стресс нарушает нормальное действие и других функций коры. Снижается, в частности, кратковременная память. В одном из исследований здоровым участникам эксперимента в течение продолжительного времени вводили глюкокортикоиды, и в итоге кратковременная память снизилась до уровня, наблюдаемого при повреждениях лобной коры. Чтобы привести к такому результату, глюкокортикоиды, во-первых, настолько усиливают выделение норадреналина, что вместо сосредоточенности на задаче в голове получается куриный переполох, а во-вторых, активируют сигнальный путь от миндалины к ПФК. Стресс рассинхронизирует активацию различных корковых участков, что снижает способность переключать внимание между задачами^[244].

Под воздействием стресса лобная кора удерживает нас в автоматическом режиме: мы застреваем в ежедневной рутине, двигаемся по наезженной колее, действуем по привычке. Как мы обычно поступаем при стрессе? Это нам всем известно. Если что-то не получается, пробуем еще и еще, бьем в одну точку сильнее и сильнее, будто не веря, что проверенные способы не срабатывают. А между тем это и есть задача лобной коры: помочь выбрать более сложный, но более верный путь, понять, что пришло время свернуть на другую дорогу. Но только не той коры, «у которой стресс» или которая накачана глюкокортикоидами. У крыс, обезьян и людей стресс ослабляет связь лобной коры с гиппокампом – а именно он важен для восприятия новой информации, которая поможет быстрее найти новые решения, – и в то же время укрепляет взаимодействие ПФК с более «привычными» нейронными схемами^[245].

И наконец, в периоды стресса ослабленное функционирование лобной коры и, напротив, усиленная работа миндалины меняют поведение, связанное с риском. Например, если люди испытывают стресс из-за предстоящих публичных выступлений или бессонницы или если они принимают препараты, повышающие уровень глюкокортикоидов, то в ситуации азартной игры их стратегия изменится: они не будут защищаться от потерь, а станут вместо того стремиться к крупным выигрышам. Тут интересно заметить некоторую разницу в поведении мужчин и женщин. Как правило, сильные стрессогенные факторы делают поведение и мужчин, и женщин более рискованным. Но стрессоры средней интенсивности заставляют мужчин рисковать, а женщин, наоборот, избегать риска. Так что

снова проявляется знакомая нам картина: гормоны усиливают уже имеющуюся тенденцию^{246}.

Идет ли человек безрассудно на риск (упорно продолжая старую рисковую стратегию, когда «поощрения» за нее уже нет), или все время слишком осторожен (когда, наоборот, поощряется риск) – и то и другое означает, что человек плохо воспринимает новое. В целом можно сказать, что продолжительный стресс ухудшает оценки риска^{247}.

Длительное напряжение, просоциальность и антисоциальность

При переживании длительного стресса миндалина обрабатывает эмоциональную информацию быстро, но не точно, мешает работе гиппокампа, нарушает согласие в лобной коре; мы становимся боязливыми, меланхоличными, неадекватно оцениваем риск, действуем автоматически вместо того, чтобы учесть новую информацию^{248}. Это удобренная почва для проявлений импульсивной агрессии; стресс или кратковременное введение глюкокортикоидов усиливают подобную агрессию и у грызунов, и у людей. Здесь нужно иметь в виду два аспекта: а) стресс и глюкокортикоиды не генерируют агрессию как таковую, а увеличивают чувствительность к социальным побудителям агрессии; б) этот эффект проявляется ярче у тех, кто предрасположен к агрессии. Как мы увидим в следующей главе, в картине стресса длительностью в недели и месяцы нюансы стираются.

Но есть и еще одна причина, в силу которой стресс усиливает агрессию – дело в том, что агрессия сама снижает стресс (и это особенно печально). Если крысу ударить током, то у нее подскакивает кровяное давление и уровень глюкокортикоидов; а если это проделывать многожды, то возникает риск «незаживающего» стресса. Кое-что помогает смягчить шоковый эффект: бегать в колесе, есть, грызть деревяшку от досады. Но самое эффективное средство для амортизации шока – это покусать другую крысу. Феномен смещения агрессии на почве стресса (или отчаяния) наблюдается у многих видов животных. У павианов, например, примерно половина агрессивных действий происходит именно поэтому: самец высокого ранга проигрывает в драке и начинает гонять какого-нибудь юного самца. Тот, в свою очередь, кусает самку, а самка нападает на детеныша. Согласно моим исследованиям, чем чаще у самцов происходит смещение агрессии после поражения, тем ниже у них уровень

глюкокортикоидов (понятно, что сравнивались самцы одного ранга)^[249].

Люди отточили искусство перенесения агрессии, или вымещения раздражения, на других; вспомните, насколько подсказывает количество случаев избиения жен и детей во время экономического кризиса. Вот результаты исследования о домашнем насилии и футболе. Если местная команда неожиданно проигрывает, то после этого количество случаев мужского насилия в семьях увеличивается на 10 % (и никакого процентного увеличения, если команда выиграла или если проигрыш был прогнозируемым). А если ставки на выигрыш высоки, то картина еще усугубляется: насилие увеличивается на 13 %, если команда проигрывает в матче на выбывание, и на 20 % – если команда уступает в финальной игре^[250].

Не так уж много известно о нейрофизиологии смещения агрессии и смягчении ею стресс-реакции. Я полагаю, что нападение на низшего по рангу активирует дофаминергические контуры в системе награды, что наверняка погасит выделение КРГ^{[125][251]}. Слишком часто жизнь учит: лучше мы, чем нас.

Продолжим список неприятных известий: из-за стресса мы становимся эгоистами. В одном из исследований респондентов ставили в социально-напряженную или социально-нейтральную ситуацию и после этого предлагали решать морально-этические дилеммы^[126]. Некоторые дилеммы несли низкую эмоциональную нагрузку («У прилавка в магазине пожилой человек лезет без очереди. Вы будете протестовать?»), другие были, наоборот, эмоционально нагружены («Вы встретили любовь всей вашей жизни, но у вас жена и дети. Вы уйдете из семьи?»). Результаты этого эксперимента показали, что когда требовалось разрешить эмоционально тяжелую дилемму, то стресс заставлял участников эксперимента давать более эгоистические ответы; в ситуации слабой эмоциональной нагрузки этот эффект не выявился. Чем выше поднимался уровень глюкокортикоидов, тем эгоистичнее становились ответы. Одновременно стресс ослабил альтруистические склонности людей, если дело касалось личных (но не общих) моральных решений^[252].

Итак, мы имеем еще один эндокринный эффект, зависящий от обстоятельств: стресс делает людей эгоистами, но только если ситуация эмоционально насыщена и касается человека лично^[127]. Это напоминает другой пример ослабленного функционирования лобной коры: вспомним главу 2, где описаны люди с поврежденной лобной корой, достаточно здраво рассуждающие о проблемах других, но чем более личной и

эмоциональной становится проблема, тем более ущербными оказываются их суждения.

Обижать более слабого, чтобы почувствовать себя лучше, или думать только о своих нуждах – это не слишком сочетается с умением сопереживать другому. А действительно, ослабляет ли стресс способность к эмпатии? Казалось бы, да – и у людей, и у мышей. Поразительная работа Джеффри Могилы из Университета Макгилла, опубликованная в журнале *Science* в 2006 г., показала зачатки эмпатии у мышей: у зверька снижается болевой порог, когда рядом другая мышка испытывает боль, но такой – сопряженный – эффект наблюдается только в том случае, если другая мышка является знакомой – соседкой по клетке^{253}.

Эта работа повлекла за собой следующую, которую мы провели с группой Могилы совместно. Для нового исследования использовалась та же схема экспериментов, но с учетом того, что в присутствии незнакомой особи мышь, как правило, испытывает стресс. Поэтому мы искусственно заблокировали выделение глюкокортикоидов (сняли стресс), и в опытах с определением болевого порога мышь показывала ту же «болевою эмпатию» к незнакомой мыши, что и к знакомой соседке. Другими словами, глюкокортикоиды ограничивают группу «своих», которые «достойны» эмпатии. Тот же результат наблюдался и у людей: эмпатия к чужаку, который испытывал боль, не появлялась, пока у испытуемых не снижали уровень глюкокортикоидов (например, вводя участникам эксперимента препараты короткого действия или давая им возможность пообщаться перед экспериментом). Вспомним главу 2 – там было описано, как передняя поясная кора участвует в формировании «болевой» эмпатии. Готов поспорить, что в той части мозга глюкокортикоиды проделали с нейронами нечто изнуряющее, притупляющее.

Как мы выяснили, продолжительный стресс воздействует на поведение весьма неприятным образом. И все же при определенных обстоятельствах в моменты напряжения мы проявляем лучшее, на что способны. Работа Шелли Тейлор из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе указывает на то, что эффект «бей или беги» – это типичная реакция на стресс у мужчин и вдобавок литература о стрессе изучает в основном мужчин и написана мужчинами^{254}. У женщин часто все по-другому. Тут Тейлор продемонстрировала, на что способны дамы, когда требуется переспорить старых добрых ученых мужей: она доказала, что женская стресс-реакция выглядит совсем не агрессивно. Ее скорее можно описать словами «приголубь и приветь» – т. е. заботься о младших и ищи

социального признания (дружбы). В этом проявляется поразительное различие в способах мужчин и женщин справиться со стрессом, а женский подход «приголубь и приветь», вероятнее всего, указывает на окситоциновый компонент регуляции стрессового ответа.

Понятно, что все гораздо сложнее, чем упрощенная схема «мужчины – бей/беги, женщины – приголубь/приветь». Нередко встречаются примеры поведения прямо противоположные: всех самцов игрунок, а не только «женатых», стресс зачастую побуждает к большей социальности, а самки очень даже способны на агрессивные поступки. И вообще: у нас есть Махатма Ганди и Сара Пэйлин^[128],^[129]. Как получается, что некоторые люди настолько не вписываются в гендерные схемы? Это отчасти разъясняется в следующих главах.

Стресс нарушает интеллектуальную деятельность, самоконтроль, регуляцию эмоций, процесс принятия решений, способность к эмпатии и общению. И последнее. Как мы помним из главы 2, лобная кора заставляет нас выбирать трудный путь вместо привычного легкого, если трудный видится более правильным; между тем определение, что правильно, отдается полностью на наше усмотрение. То же самое и со стрессом. Считается, что влияние стресса на принятие решения отрицательно, но это только с точки зрения нейрофизиологии. Так, в моменты стресса врачи скорой помощи могут начать действовать по привычной в обычных условиях схеме (ведь для экстремальных ситуаций у них тоже есть автоматические действия) и потому не успеют спасти пациенту жизнь. Это плохо. Но в момент стресса будет автоматически повторять проверенные стратегии и психопат-военачальник, а потому не сможет «эффективно» провести «зачистку» деревни. И это уже хорошо.

Развенчание мифа: алкоголь

Обсуждая биологические процессы, происходящие за несколько минут или часов до поведенческого акта, никак нельзя обойти влияние алкоголя. Все считают, что алкоголь снимает запреты и человек становится более агрессивным. Это неверно – и мы уже знаем почему. Алкоголь вызывает агрессию, только если: а) индивид предрасположен к агрессии, как, например, мыши с низким уровнем серотонина в лобной коре или мужчины с вариантом гена окситоцинового рецептора, менее восприимчивого к окситоцину; б) человек **верит**, что алкоголь повышает агрессию, и это лишний раз демонстрирует, насколько мощно социальное обучение формирует биологию^{255}. Алкоголь действует на всех по-разному. Кто не знает примеров экстравагантных свадеб в Лас-Вегасе, справляемых в состоянии алкогольной одури, которые на следующий день представляются уже совсем в другом, неприглядном виде.

Итоги и некоторые выводы

а) Гормоны – это хорошо. Они работают вкупе с нейромедиаторами, обеспечивая разновременные и разносторонние реакции от их действия. Эти реакции создают многообразие поведения, которое и является главным предметом этой книги.

б) Зависимость агрессии от тестостерона намного меньше, чем принято считать. Индивидуальные колебания данного андрогена в пределах нормы не позволяют предсказывать, будет ли человек вести себя агрессивно, нарушать законы. Более того, чем особь изначально агрессивнее, тем меньше ей требуется добавлять тестостерона для агрессивного акта. И если уж тестостерону и отведена какая-то роль, то только в качестве «пособника» – сам по себе этот гормон не порождает агрессию. Он делает нас более восприимчивыми к факторам, ее запускающим, – особенно тех из нас, кто и так предрасположен к агрессии. Повышение уровня тестостерона, как мы выяснили, способствует агрессии только в обстоятельствах угрозы социальному статусу. Но если даже уровень гормона и подскакивает в такой ситуации, это не обязательно усиливает агрессию: он активизирует любые из тех действий, которые помогают сохранить статус. В мире, где социальный статус поддерживается добрыми делами, тестостерон окажется самым «просоциальным» гормоном на свете.

в) Окситоцин и вазопрессин содействуют формированию связи матери и ребенка, а также моногамному поведению в парах, снижают тревогу и стресс, укрепляют доверие, упрочивают социальные группы, делают людей щедрее и общительнее. Однако ко всему этому прилагается огромное НО: гормоны способствуют просоциальности только по отношению к Своим. Когда дело касается Чужих, окситоцин и вазопрессин превращают нас в ксенофобов и этноцентристов. У окситоцина характер не «космополитичный» – у него местечковый характер.

г) Женская агрессия как средство защиты детей является обычно адаптивной реакцией и задействует эстроген, прогестерон и окситоцин. Важно помнить, что и во многих других эволюционно-адаптивных обстоятельствах самки проявляют агрессию. Такую реакцию обеспечивают присутствие андрогенов и сложные эндокринные хитрости, с помощью которых сигналы андрогенов получает «агрессивный», а не «материнский», «дружелюбный» участок мозга самки. Изменения в настроении и

поведении в период месячных – физиологический факт (пусть даже и понимаемый схематично); патологизация этих изменений является социальной концепцией. И наконец, кроме редких крайних случаев, связь между ПМС и агрессией минимальна.

д) Длительный стресс имеет множество нежелательных последствий. Миндалины становятся слишком возбудимой и задействует нейронные структуры, связанные с привычным поведением; страху легче научиться, чем разучиться. В автоматическом режиме мы обрабатываем эмоционально значимую информацию быстрее, но при этом жертвуем ее точностью. Функции лобной коры – рабочая память, самоконтроль, принятие решений, оценка риска, распределение приоритетных задач – становятся менее эффективными, уменьшается контроль лобной коры над миндалиной. Помимо того, мы становимся менее заботливыми, мы меньше сопереживаем. Снижение пролонгированного стресса идет на пользу во всех отношениях и нам, и окружающим.

е) Оправдание «я просто был под градусом» не извиняет агрессивные акты.

ж) В промежуток времени от нескольких минут до первых часов эффект гормонального воздействия зависит в основном от ситуации и является стимулирующим. Гормоны не определяют, не являются причиной, не руководят, не порождают поведенческого акта. Вместо этого они делают нас более восприимчивыми к социальным стимулам в эмоционально-значимых ситуациях, усиливают поведенческие тенденции и предрасположенности, соответствующие случаю. А откуда берутся эти предрасположенности и тенденции? Узнаем из следующих глав.

Глава 5

За недели и месяцы до...

Поступок совершен: курок нажат или рука прикоснулась к руке – и о смысле этих поступков можно судить только из их контекста. Но почему случилось именно так, а не иначе? Мы узнали, что за секунду до поступка из мозга к телу исходят определенные нервные импульсы, что за минуты и часы до этого определенные сенсорные стимулы вызывают возбуждения в мозге, а за часы и дни до поступка меняется чувствительность определенных частей мозга, потому что они подвергаются воздействию гормонов. А до того? Какие события, происходившие за дни и месяцы до поступка, предопределили его?

Глава 2 познакомила нас с пластичностью нейронов: самые разные события могут их менять. Меняются сила дендритного входа, аксонные холмики, которыми иницируются потенциалы действия, продолжительность рефрактерного периода. В предыдущей главе мы обсуждали, как тестостерон меняет возбудимость нейронов миндалины, а глюкокортикоиды снижают возбудимость нейронов префронтальной коры. И даже как прогестерон стимулирует ГАМК-ергические нейроны, снижающие возбудимость других нейронов.

На изменение пластичности такого рода требуется несколько часов. Мы теперь обратимся к другой пластичности, той, на которую уходят дни и месяцы. Дни и месяцы – это сколько? Это промежуток времени, в который уложились и Арабская весна, и Зима тревоги нашей^[130], и Лето любви со всеми своими проблемами... В этот же промежуток укладываются и колоссальные изменения, которые затрагивают структуру мозга.

Нелинейное возбуждение

Начнем с малого. Как могут события, произошедшие месяц назад, спровоцировать изменения в сегодняшнем синапсе? Как синапс может вообще «запоминать»?

Когда нейробиологи в начале XX в. начали интересоваться сущностью памяти, они задавали этот вопрос по-другому, на макроуровне: как сам мозг может запоминать? Тут все очевидно: раз память хранится в мозге, в нейронах, то новая память требует и нового нейрона.

Эта идея с треском провалилась, когда было доказано, что у взрослых людей новые нейроны не образуются. Но с совершенствованием техники микроскопирования стала доступна для визуального наблюдения ошеломительная по сложности сеть ветвящихся дендритов и аксонных окончаний. Возможно ли, что новая память требует отращивания новой веточки на аксоне или дендрите?

А потом узнали про синапсы, и стала развиваться нейромедиаторология; тогда гипотеза о носителе новой памяти видоизменилась. Для новой памяти нужно сформировать новый синапс, т. е. новую связь между окончанием аксона и дендритным шипиком.

Вскоре и эта версия отправилась на свалку истории: тут постарался канадский нейробиолог Дональд Хебб, человек такой провидческой мудрости, что и сейчас, через почти 70 лет после опубликования его фундаментального труда «Организация поведения» (The Organization of Behaviour), нейробиологи покупают себе китайских болванчиков^[131] с головой Хебба. Эта книга вышла в свет в 1949 г., в ней ученый предложил новую гипотезу, ставшую общепринятой на сегодняшний день. Для формирования нового воспоминания новые синапсы не нужны (и тем более новые нейроны или их отростки), а нужно лишь усилить уже существующие^[256].

Как понимать слово «усилить» в данном случае? А понимать это нужно в контексте связи между нейронами. Если нейрон *A* связан синапсом с нейроном *B*, то после «усиления» потенциалу действия нейрона *A* проще вызывать потенциал действия в нейроне *B*. И связка данных событий, потенциалов, становится все теснее; это и есть «запоминание». «Усиление» в терминах клеточного строения означает, что волна возбуждения в дендрите распространяется дальше, подходя ближе к отстоящему аксонному холмику, месту выхода аксона.

В многочисленных исследованиях показано, что действие, раз за разом приводящее к повторению возбуждения в синапсе, «усиливает» его. И ключевую роль в этом процессе играет нейромедиатор глутамат.

Вспомним главу 2. В ней среди прочего говорилось о том, что возбуждающий нейромедиатор связывается с рецептором в постсинаптическом дендритном шипике. Как выяснилось, это влечет за собой открытие натриевого канала, а вслед за тем в клетке распространяется всплеск возбуждения.

Глутамат работает более изощренно, и это оказывается важно для процесса обучения. Сильно упрощенная схема примерно такова. Обычные дендритные шипики несут один тип рецепторов, но в тех, что связываются с глутаматом, таких рецепторов два типа. Первый тип – обычный, называется «поп-NMDA-рецептор». При связывании этого рецептора с глутаматом все происходит классическим образом: небольшая порция глутамата запускает в клетку капельку натрия, и возбуждение чуточку подскакивает. Вторым, NMDA-рецептор, действует нелинейно, по принципу порогового значения. В обычном случае он не отвечает на поступление глутамата. Не отвечает до тех пор, пока все новые и новые рецепторы поп-NMDA не свяжутся со своими порциями глутамата и после этого в клетке окажется повышенное количество натрия. И вот тогда все рецепторы NMDA вдруг как активируются, отвечая на весь накопившийся глутамат! Все их ионные каналы открываются разом, и в результате клеточное возбуждение резко подскакивает.

В этом и состоит сущность обучения. На лекции лектор что-то говорит, а у слушателя в одно ухо влетает, в другое вылетает. Лектор повторяет свою мысль, а потом и другую ее сторону продемонстрирует. И если повторить ее несколько раз, то – ага! Вот оно! На слушателя снисходит озарение, ему все становится ясно. На синаптическом уровне это озарение заключается в том, что своими повторениями лектор заставил аксон потихоньку выделять глутамат; и вот момент настал: сработали рецепторы NMDA – и дендритные шипики внезапно получили новую информацию.

«Ага! Вот оно!» и настоящее запоминание

Но это только самое начало. Нужно ведь, чтобы явленная посреди лекции мысль удержалась хотя бы час, не говоря уже о том, чтобы дожидаться в голове экзамена. Как же получается так, что этот всплеск возбуждения сохраняется, не сглаживается, а рецепторы NMDA – запоминают, т. е. в будущем при необходимости с легкостью активируются? Как это повышенное возбуждение становится долговременным?

И вот теперь самое время представить вам долговременную потенцию (LTP – от *англ.* long-term potentiation). Впервые она была продемонстрирована Терье Лёмо из Университета Осло; ее суть в том, что первая вспышка активации NMDA вызывает длительное увеличение возбудимости синапса^[132]. Над разгадкой секрета долговременной потенции билось множество светлых голов. И выяснился следующий ключевой факт: NMDA-рецепторами открываются не натриевые каналы, а кальциевые; в клетку попадает именно кальций. В результате происходит целый ряд изменений, и вот некоторые из них:

а) Волна кальция приводит к вставке новых глутаматовых рецепторов в мембрану дендритного шипика. В результате нейрон легче откликается на появление глутамата^[133].

б) Кальций меняет также и те глутаматовые рецепторы, которые уже находятся в мембране, на переднем фронте дендритного шипика. У каждого повышается чувствительность к глутаматовым сигналам^[134].

в) Кальций запускает синтез определенных нейромедиаторов в шипике; эти нейромедиаторы выделяются в синаптическую щель и отправляются в *обратном направлении*, т. е. к окончанию аксона. Оказавшись на месте, они, когда в аксоне в будущем возникнет потенциал действия, увеличат выход глутамата.

Иными словами, долговременная потенция выражается в том, что аксон со своей пресинаптической стороны кричит «ГЛУТАМАТ!» громче, а шипик со своей постсинаптической стороны слушает внимательнее.

Есть и другие механизмы долговременной потенции. Ученые спорят, *какой* из механизмов главнее (склоняясь, как правило, к предмету своего изучения) в реальных процессах обучения. Что для обучения важнее – постсинаптические или пресинаптические трансформации: вот основная тема дебатов специалистов^[257].

Пока обсуждалась долговременная потенция, пришло время для следующего открытия, восстановившего равновесие во Вселенной. Речь идет о долговременной депрессии (LTD – от *англ.* long-term depression) – зависимом от опыта долговременном снижении синаптической возбудимости (любопытно, что механизмы LTD не являются просто повернутыми вспять механизмами LTP). Ее, LTD, нельзя считать и функциональной противоположностью LTP: долговременная депрессия не является основой забывания, она, скорее, обостряет сигнал, затушевывая лишние шумы.

И наконец, вот что: следует понимать, где долговременный, а где *долгое* время. Как мы говорили, одним из основополагающих механизмов LTP является трансформация рецепторов в сторону более чуткого реагирования на глутамат. Подобное преобразование сохраняется, пока работают рецепторы, измененные в ходе долговременной потенциации. Но продолжительность их жизни измеряется днями, за это время они накапливают дефекты из-за вредного действия радикалов кислорода, деградируют и заменяются на новые (такие процессы свойственны любым белковым молекулам в клетках). Поэтому изменения при долговременной потенциации каким-то образом передаются следующим поколениям рецепторов. А как еще восьмидесятилетние бабушки и дедушки могут помнить свой детский сад?

Все это прекрасно, но пока что мы говорили о запоминании некоторой явной информации, к примеру телефонного номера, т. е. о том, чем занимается гиппокамп. А нас больше интересует другое – как мы учимся бояться, контролировать себя, сочувствовать или даже относиться к кому-то с безразличием.

Синапсы, выделяющие глутамат, находятся не только в гиппокампе. Они, как и долговременная потенция, присутствуют во всей нервной системе. Для многих исследователей, которые изучали LTP в гиппокампе, это явилось неприятным открытием: одно дело, когда Шопенгауэр читает Гегеля, а в это время в его гиппокампе происходит долговременная потенция, и совсем другое, когда та же долговременная потенция обнаруживается в спинном мозге при обучении тверку [\[135\]](#).

Тем не менее LTP происходит по всей нервной системе [\[136\]{258}](#). Например, при выработке условных рефлексов на боль долговременная потенция затрагивает базолатеральную миндалину. Затем, при необходимости контролировать миндалину, LTP имеет место в лобной коре. Именно так дофаминовая система учится связывать стимул с наградой –

например, у наркоманов то конкретное место, где они получали наркотик, немедленно вызывает страстное желание.

А теперь добавим к этой системе гормоны, переведя таким образом наши идеи о стрессе на язык нейронной пластичности. Небольшой, проходящий стресс (а мы считаем его хорошим, стимулирующим) порождает в гиппокампе долговременную потенциацию, тогда как продолжительный стресс обрывает ее и порождает там долговременную депрессию. И это одна из причин, почему наш здравый смысл временами трещит по швам. Вот так и выводится закон оптимального уровня стресса Йеркса – Додсона^[137] – он предписан нам синапсами^{259}.

Затяжной стресс и высокий глюкокортикоидный фон имеют, помимо того, и другие следствия. В частности, в миндалине они усиливают LTP и подавляют LTD, ускоряя выработку реакции страха; а в лобной коре в этих условиях LTP ослабляется. И что получится, если скомбинировать эти эффекты? Итогом будут более возбудимые синапсы в миндалине и менее возбудимые в лобной коре; перед нами переживающий стресс человек, вспыльчивый, со слабым контролем поведения^{260}.

Назад из мусорной корзины

Сейчас в представлениях о механизмах памяти доминирует гипотеза синаптического усиления. Но удивительным образом пригодилась и забракованная идея о формировании новых синапсов. Когда научились считать синапсы в нейронах точнее – спасибо новой технике, – выяснилось, что если крыс содержать в разнообразной, стимулирующей обстановке, то число синапсов в гиппокампе растет.

Применяя изощреннейшие методики, можно наблюдать, как по ходу обучения у крысы меняется та или иная дендритная веточка. И это фантастика! Мы видим, как за минуты или часы отрастает новый дендритный шипик, тянется к нависшему рядом аксональному кончику. А спустя неделю-другую между ними формируется и функциональный синапс, который стабилизирует новое воспоминание/навык (при других обстоятельствах дендритный шипик, наоборот, втягивается, а синапс исчезает).

И этот индуцированный действием синаптогенез взаимосвязан с долговременной потенциацией: когда в синапсе происходит LPT, кальциевая цунами в шипике запускает заодно и формирование нового шипика по соседству.

Новые синапсы появляются по всему мозгу. Разучиваешь какие-нибудь гимнастические упражнения – синапсы возникают в моторной коре, смотришь на что-то много раз – вот они и в зрительной коре. А если трогать крысу за усики один раз, другой, третий – то новые синапсы появляются у крысы, в вибриссовой зоне коры^{261}.

Более того, когда в нейроне сформировано достаточно много новых синапсов, то количество и длина веточек дендритного «дерева» тоже возрастают, увеличивая, таким образом, число вероятных аксональных переговорных пунктов.

В истории об оптимальном стрессе (закон Йеркса – Додсона) стрессу и глюкокортикоидам отведена своя роль. Средний, проходящий стресс и соответствующий ему уровень глюкокортикоидов увеличивают число шипиков в гиппокампе, а длительный стресс (со своим уровнем глюкокортикоидов) действует в противоположном направлении^{262}. И даже еще хуже: при хронической депрессии и тревожных состояниях – двух синдромах, которые характеризуются повышенным уровнем глюкокортикоидов, – уменьшается количество шипиков и размер самого дендритного дерева в гиппокампе. И дело тут в пониженном количестве фактора роста BDNF, о котором говорилось в предыдущей главе.

Хронический стресс и высокий уровень глюкокортикоидов вызывают редукцию шипиков и потерю синапсов, снижают уровень молекул склеивания нервных клеток, стабилизирующих синапсы (NCAM, от англ. neural cell adhesion molecule), уменьшают выброс глутамата в лобной коре. Чем больше выражены эти изменения, тем труднее принимать решения, тем хуже внимание^{263}.

В главе 4, как мы помним, сообщалось, насколько явно стресс усиливает взаимосвязь лобной коры и двигательных отделов мозга и при этом ослабляет связь лобной коры и гиппокампа. В результате принятие решений идет по накатанной, а новые обстоятельства во внимание не принимаются. В том же ключе срабатывает хронический стресс: он увеличивает число шипиков в лобно-моторных путях и уменьшает его в лобно-гиппокамповых^{264}.

Добавим к отличиям миндалины от лобной доли и гиппокампа еще одно: хронический стресс увеличивает уровень BDNF и количество дендритов в БЛМ, таким образом укрепляя реакцию страха и усиливая тревожность^{265}. То же самое происходит и в том транспортном узле, из которого расходятся пути из миндалины в другие части мозга (это ЯЛКП). Вспомним, что если БЛМ включена в формирование реакции страха, то

центральная миндалина занимается врожденными фобиями. И любопытно, что стресс не затрагивает врожденные фобии и не влияет на число шипиков нейронов центральной миндалины.

Заметим здесь интереснейшую особенность, а именно связь с контекстом. Когда у крысы в ответ на ужас вырабатываются тонны глюкокортикоидов, это приводит к атрофии дендритов в гиппокампе. Но когда она с удовольствием бежит в колесе, выбрасывая точно такое же количество глюкокортикоидов, то дендриты, наоборот, растут. Выглядит все так, как будто гиппокамп должен приписать эти глюкокортикоиды «хорошему» или «плохому» стрессу, а затем дать – или, соответственно, не давать – указание миндалине вступать в игру^[266].

На число шипиков и длину дендритных отростков в гиппокампе и лобной коре положительно влияет эстроген^[267]. У самок крыс дендритные деревья вытягиваются и сжимаются, как аккордеон, в согласии с овуляционным циклом: эстроген растет – и деревья растут (и между прочим, когнитивные показатели у самок растут тоже)^[138].

Резюмируем: нейроны могут отращивать новые дендритные веточки и шипики, увеличивая размер дендритного дерева, или – в других обстоятельствах – могут их уменьшать; а гормоны при этом выступают в качестве исполнителей.

Пластичность аксонов

Между тем на другом конце нейрона, аксональном, есть своя пластичность: аксоны могут давать свои ростки, которые отправляются осваивать новые пути. Вот удивительнейший и нагляднейший пример. Когда незрячий человек учится читать по шрифту Брайля, у него, как и положено, активируется тактильная область, но кроме нее, заметьте, возбуждается одновременно и зрительная кора^[268]. Иными словами, нейроны, которые обычно посылают аксоны в тактильную область, обрабатывающую информацию от кончиков пальцев, на этот раз заставляют аксоны уйти с маршрута на тысячи нейронных миль и дорасти до зрительной области. Описан один поразительный случай слепой от рождения женщины, у которой вследствие инсульта пострадала зрительная кора. В результате она потеряла способность читать по Брайлю. Выпуклые буквы казались ей теперь плоскими, нечеткими – но при этом другие тактильные функции остались в норме. В другом исследовании слепых людей учили ассоциировать буквы Брайля с определенным звуковым

тоном; нужно было добиться того, чтобы последовательность звуков воспринималась как последовательность букв или слов. И когда такие обученные испытуемые «читали со звуком», то у них возбуждалась та часть зрительной коры, которая активируется при чтении у зрячих. Сходные явления известны и для глухих, использующих жестовый язык. Когда они смотрят на поющего человека, у них активируется та часть слуховой коры, которая в обычном случае возбуждается звуками речи.

При травмах нервная система может несколькими способами перепланировать себя. Предположим, при инсульте у человека повреждена часть коры, которая отвечает на тактильные сигналы, поступающие от руки. Тактильные рецепторы в пальцах в норме, но им не с кем вести переговоры. И в результате человек теряет чувствительность. Спустя месяцы, а иногда и годы аксоны, идущие от этих рецепторов, отрастают новые ветки в соседние области коры и там формируют новые синапсы. В результате руке вернется чувствительность, пусть и менее точная, чем раньше (так же снизится чувствительность той части тела, нейроны которой проецируются в область коры, принявшую аксонов-перебежчиков).

Давайте вообразим, что перестали работать тактильные рецепторы ладони. Теперь от них не идут аксоны к соответствующей области коры. Но кора не выносит пустоты, и вот уже аксоны от осязательных нейронов запястья пускают свои веточки на заброшенную соседнюю территорию в коре. Представим, что будет при деградации сетчатки, когда рецепторы из нее больше не посылают сигналов в зрительную кору. Как в случае со слепыми людьми, нейроны от кончиков пальцев, обученные читать азбуку Брайля, отправляют отростки в зрительную область, обустроив там свой собственный лагерь. Или ситуация с псевдотравмой: после нескольких дней, проведенных испытуемым с повязкой на глазах, его слуховые нейроны начинают переориентироваться на зрительную область (и уходят обратно, когда повязку снимают)^[269].

Предположим, что отростки нейронов из осязательной области, относящейся к кончикам пальцев, обученным азбуке Брайля, ушли в зрительную кору. И допустим, мы знаем, что тактильная область коры далеко отстоит от зрительной коры. Тогда нужно понять, каким образом нейроны, занятые осязанием, узнают:

- а) что где-то в зрительной области есть пустующая территория;
- б) что скушающие зрительные нейроны поспособствуют преобразованию выпуклостей под пальцами в читабельную информацию;
- в) как вообще отправить аксональный отросток на неизведанную доселе территорию.

Сейчас ученые как раз и работают над этими вопросами.

Что происходит, когда слуховые нейроны посылают свои отростки в не занятую делом зрительную кору, расширяя таким образом зону своего влияния? У слепого обостряется слух – вот что происходит: мозг восполняет дефицит одной функции за счет усиления другой.

Итак, отростки сенсорных нейронов можно перенаправить в другие места. И если уж зрительные нейроны оказываются вовлечены в чтение по Брайлю, то и они, в свою очередь, вынуждены перепланировать путь собственных отростков в новые, соответствующие задаче места, где опять же потребуются перепланировка. Это волны пластичности.

Перепланировка постоянно происходит и в отсутствие травм. Мой любимый пример – музыканты. У них области коры, вовлеченные в обработку звуковой информации, существенно больше, чем у немусыкантов. Особенно это касается областей, отвечающих за звуки их собственного инструмента и определение высоты голоса. Чем раньше ребенка начинают учить музыке, тем сильнее эта перестройка^[270].

Для такой перепланировки не требуется десятилетий практики, как показал в своей красивой работе Альваро Паскуаль-Леоне из Гарвардского университета^[271]. Добровольцев-немусыкантов каждый день по два часа учили играть на пианино упражнение для пяти пальцев. Через несколько дней тренировок область моторной коры, заведующая движениями руки, расширилась, правда, это увеличение без последующих тренировок сохранялось всего около суток. По существу похоже на открытый Хеббом процесс, т. е. на усиление *уже существующих* связей после повторов действий. Но если ученик упорен в своих занятиях – по два часа ежедневно, то через четыре сумасшедшие недели перестройки в коре не исчезают, а сохраняются еще в течение многих дней. Предположительно, по мере тренировок отрастают новые аксоны и формируются новые нейронные связи. Любопытно, что такие же перестройки в коре происходили и у тех, кто это упражнение не играл по два часа в день, а *вообразал* по два часа в день, как он его играет.

Еще одним примером подобных перестроек является расширение зоны коры, связанной с чувствительностью кожи вокруг сосков; это расширение регистрируется у самок крыс сразу после рождения детенышей. И другой пример – совсем иного рода: когда учишься жонглировать, то через несколько месяцев тренировок расширяется область зрительной коры, которая обрабатывает визуальную информацию о движениях^{[139][272]}.

Мы видим, что под влиянием опыта меняются число и сила синапсов, широта дендритного охвата и цели аксональных отростков. Пришло время самой главной революции для отяжелевшей нейробиологии.

Раскопки в куче исторического пепла

Вернемся к старой гипотезе, которую отвергли еще в те доисторические времена, когда Хебб пешком под стол ходил. А как же иначе – ведь мозг у взрослых не выращивает новые нервные клетки. Их число максимально у новорожденного, а потом оно неуклонно уменьшается, спасибо безрассудству и старению.

Чувствуете, куда мы клоним? К мозгу взрослого, и даже пожилого, человека, у которого появляются новые нейроны. Это открытие произвело революцию, началась новая эпоха. В 1965 г. внештатный преподаватель МТИ Джозеф Альтман (вместе со своим бессменным сотрудником Гопалом Дасом) впервые обнаружил признаки нейрогенеза у взрослых. Исследователи использовали совершеннейшую на тот момент технику. В новых клетках должна была быть и новенькая ДНК. Значит, нужно поискать специфические для ДНК компоненты. Возьмите раствор с составляющими ДНК, пометьте их радиоактивной меткой. Затем помеченные молекулы впрысните крысе, подождите сколько нужно и приступайте к разглядыванию крысиного мозга. Те нейроны, в которых обнаружится радиоактивная метка, родились прямо сейчас, построив себе новую ДНК.

Именно это и увидел Альтман в серии своих исследований^{273}. И как он сам отмечал, первые работы были прекрасно приняты, опубликованы в хороших журналах, все радовались сделанным открытиям. Но потом, спустя несколько лет, что-то изменилось, главные нейробиологические голоса высказались против альтмановских достижений – потому что этого просто не может быть, и точка. Он не смог получить штатную должность, преподавал в Университете Пердью, где ему не дали финансирования на работы по нейрогенезу у взрослых.

Вокруг темы так и царило молчание, пока доцент Университета Нью-Мексико по имени Майкл Каплан не продолжил исследования Альтмана, но с помощью новых методик. И снова результаты исследований получили резчайшую критику от сильных нейробиологического мира, включая влиятельную в нейробиологии фигуру Паско Ракича из Йельского университета^{274}.

Ракич публично забраковал работу Каплана (и попутно Альтмана), заявив, что он сам пытался найти новые нейроны, но их нет, не нашел он их, а Каплан перепутал нейроны с другими клетками. Ракич так и сказал:

«Может, в Нью-Мексико они и считаются нейронами, но у нас в Йеле это не нейроны». Каплан после этого ушел из науки, а четверть века спустя, оказавшись в центре бури восторгов по поводу переоткрытого взрослого нейрогенеза, опубликовал свои краткие воспоминания, озаглавив их «Сложность внешнего окружения стимулирует нейрогенез зрительной коры: Смерть догмы и научной карьеры» (Environmental Complexity Stimulates Visual Cortex Neurogenesis: Death of a Dogma and a Research Career).

Затем на целое десятилетие наступило затишье. И вдруг из лаборатории Фернандо Ноттебома, сотрудника Университета Рокфеллера, хлынули новости. Ноттебом, исключительно грамотный и опытный нейробиолог, прекрасный во всех отношениях человек, занимался исследованием нейробиологии птичьих песенок. У него имелась хорошая, высокочувствительная техника, и с ее помощью он показал нечто замечательное: в мозге птиц каждый год при выучивании новой территориальной песенки появляются новые нейроны.

С учетом того уважения, которым пользовался Ноттебом, а также высокого качества его научных изысканий, скептически настроенным оппонентам взрослого нейрогенеза пришлось примолкнуть. Однако они зашли с другой стороны: мол, птички, песенки, все это прекрасно, но с настоящими животными, с млекопитающими как быть?

Вскоре и с млекопитающими разобрались, подтвердив результаты на крысах с помощью новейших технологий. В основном это было сделано силами Элизабет Гулд из Принстонского университета и Фреда Гейджа из Института Солка.

Вскоре очень многие, используя разработанные методики, включились в работу по нейрогенезу у взрослых, и даже – подумать только! – сам Ракич^[275]. Снова с его стороны повеяло скептицизмом. Ну да, мы видим новые нейроны у взрослых, но этих новообразований мало, они живут недолго и появляются не там, где нужно, – не в коре. И более того, новообразования наблюдаются у грызунов, а про приматов нам ничего неизвестно. Однако через некоторое время и для обезьян был доказан взрослый нейрогенез^{[140][276]}. «Да-да, – сказали скептики, но как обстоят дела с человеком? И потом, кто сказал, что эти новые нейроны встраиваются в имеющиеся нейронные пути и там реально функционируют?»

Все это было, естественно, доказано и продемонстрировано. У взрослых людей новые нейроны появляются в гиппокампе (каждый месяц в

нем заменяется около 3 % нейронов) и несколько меньше – в лобной коре^[277]. Этот процесс идет на протяжении всей жизни человека. Нейрогенез в гиппокампе усиливается, например, во время обучения и повторения упражнений, при выделении эстрогена, использовании антидепрессантов, содержании в обогащенной среде, поражении мозга^[141], но приостанавливается при действии стрессогенных факторов^{[142]{278}}. И что интересно, новые нейроны, встраиваясь в действующие нервные пути, демонстрируют возбудимость, как в перинатальном мозге. Вступив в работающий коллектив нейронов, они становятся ключевыми фигурами в деле интеграции новой информации в уже существующие схемы; данный процесс иногда называют вычленением паттерна. Это происходит, когда вы понимаете, что два объекта, которые вы раньше считали одним и тем же, на самом деле различаются – тюлени и моржи, например, или разрыхлитель для выпечки и сода, или, скажем, Зои Дешанель и Кэти Перри^[143].

В современной нейробиологии нейрогенез у взрослых – это горячая тема. Так, за пять лет после публикации статья Альтмана была процитирована (в положительном ключе) 25 раз, за последние пять лет она получила больше тысячи цитирований. Изучается, например, как упражнения стимулируют нейрогенез (в основном исследования направлены на исследование уровня факторов роста в мозге), как нейроны узнают, куда им расти, вызывается ли депрессия нарушением нейрогенеза в гиппокампе и является ли стимуляция нейрогенеза необходимым условием работы антидепрессантов^[279].

Почему ушло так много времени на принятие идеи о взрослом нейрогенезе? Я расспрашивал об этом целый ряд людей, имевших к данному вопросу самое непосредственное отношение. И был поражен разнообразием ответов. С одной стороны, высказывалось мнение, что когда Ракич и иже с ним держали науку в кулаке, то старались обеспечить высокое качество исследований, ведь если оглянуться на героический путь сопротивления, все же нужно признать, что не все работы были безупречны.

С другой стороны, люди говорили, что, поскольку Ракич не смог сам обнаружить взрослый нейрогенез, он и не принял его. В таком немного психоаналитическом видении истории, где адепты старого мира изо всех сил цепляются за свои догмы под натиском надвигающихся перемен, картинка немного смазывается фигурой самого Альтмана, который вовсе не был юным бунтарем, запертым в подвальных архивах. Он ведь на самом деле был даже немного старше самого Ракича и остальных главных

скептиков. Хорошо бы историки как следует разобрались во всем, а вместе с ними и сценаристы, и – есть у меня такая надежда – Нобелевский комитет.

Альтман, которому на момент написания этой книги было 89 лет^[144], в 2011 г. опубликовал статью с воспоминаниями^{280}. Частью она звучит растерянно и горестно: все ведь сначала так обрадовались, что же произошло потом? Может, как он предполагает, нужно было меньше времени проводить в лаборатории и больше внимания уделять маркетингу, продвижению своего открытия? В статье угадывается амбивалентность некогда изгнанного, но как минимум полностью реабилитированного пророка. Он смотрит на вещи философски: да, я венгерский еврей, сбежавший из нацистского лагеря; после этого все остальное воспринимается спокойно.

И другие области нейропластичности

Мы увидели, как взрослый опыт может изменить число синапсов и дендритных веточек, перекроить нейронные связи и активировать нейрогенез^[281]. Все вместе эти эффекты могут оказаться весьма значительными и реально повлиять на размер тех или иных областей мозга. Так, эстроген в постменопаузе увеличивает размер гиппокампа (в основном за счет новых дендритов и нейронов). А во время продолжительной депрессии гиппокамп сжимается, что приводит к когнитивным проблемам; атрофия гиппокампа с соответствующим увеличенным уровнем глюкокортикоидов отражает его склонность к стрессам. Проблемы с памятью и уменьшение размеров гиппокампа наблюдаются также у пациентов с хроническим болевым синдромом или синдромом Кушинга (это нарушения, при которых опухоли вызывают резкое повышение уровня глюкокортикоидов). И даже так: при посттравматических стрессах возрастает объем миндалины и, насколько нам известно, ее возбудимость. Во всех этих случаях не ясно, насколько эффекты стресса/глюкокортикоидов вызваны изменением числа нейронов или дендритных веточек^[145].

Одним их ярких примеров того, что размеры тех или иных участков мозга меняются под влиянием опыта, является задняя часть гиппокампа – область, связанная с пространственной памятью. Известно, что таксистам как раз данный вид памяти и помогает заработать на хлеб с маслом. И выяснилось, что у лондонских таксистов^[146] эта часть мозга увеличена. В следующем же лондонском исследовании было проведено нейросканирование мозга таксистов как до, так и после получения лицензии; а это, как отмечала газета *The New York Times*, самый жесткий из всех подобных отборов. У таксистов – счастливых обладателей лицензий, и только у них, за время многолетней подготовки к тестированию, как оказалось, размер задней части гиппокампа заметно увеличился^[282].

Следовательно, и опыт, и состояние здоровья, и гормональные флуктуации могут всего за несколько месяцев изменить размер тех или иных областей мозга. Упражнения и опыт плюс к этому вызывают долговременные изменения в числе рецепторов различных нейромедиаторов и гормонов, а также в количестве ионных каналов и в уровне экспрессии генов, работающих в мозге (это мы рассмотрим в главе 8)^[283].

При хроническом стрессе в прилежащем ядре не хватает дофамина, в результате чего крысы начинают вести себя приниженно по отношению к товарищам, а у человека развивается депрессия. Как мы отмечали в предыдущей главе, у крысы, которая выиграла битву на своей территории, в прилежащем ядре и вентральной покрышке наблюдается долговременный рост уровня тестостероновых рецепторов и тем самым усиливается «тестостероновое» удовольствие. А еще есть такой паразит *Toxoplasma gondii*, который может забраться в мозг. Крыса в этом случае через несколько недель или месяцев становится совершенно бесстрашной, и даже запах кошки ее не пугает. У человека этот паразит тоже снижает уровень страха и увеличивает импульсивность, но срабатывает более тонко, чем у крыс.

В общем и целом все, что в принципе в нервной системе смогли измерить, продемонстрировало изменения в ответ на упорно действующий стимул. А при определенных условиях все измененное зачастую возвращалось в исходное состояние^[147].

Некоторые выводы

Открытие взрослого нейрогенеза стало настоящей революцией; с какой стороны ни посмотреть, нейропластичность – исключительно важная область исследований. Так обычно и бывает, когда эксперты твердят, что чего-то не может быть, а оно оборачивается правдой^[284]. Для нас тема привлекательна еще и потому, что в ней заключены наши оптимистические чаяния. Посмотреть хотя бы на заглавия посвященных ей книг: «Пластичность мозга: Потрясающие факты о том, как мысли способны менять структуру и функции нашего мозга», «Тренируй свой ум, измени свой мозг», «Укрощение амигдалы и другие инструменты тренировки мозга», – все они подразумевают некую новую нейрологию, т. е. такую, которая на полную катушку задействует нейропластичность.

Но кое-что все же следует воспринимать с аккуратностью.

а) Вспомним предостережение из прошлых глав: мы не принимаем оценочных суждений, в том числе и относительно нейропластичности. Для слепых и глухих людей перестройка нейронных путей видится прекрасной, волнующей и обнадеживающей. Лондонские таксисты со своим увеличенным гиппокампом – это вообще замечательно. А уж про музыкантов с разросшейся и специализированной слуховой корой нечего и говорить. Но, с другой стороны, при травмах миндалины разрастается, а гиппокамп атрофируется, формируя устойчивое ПТСР – разве это не страшно? А увеличение числа моторных нейронов при тренировке подвижности пальцев? Если речь идет о нейрохирурге, то мы только за, а если о взломщике, то мы, безусловно, против;

б) Нейропластичность определенно не бесконечна. В противном случае любое серьезное повреждение головного или спинного мозга рано или поздно залечивалось бы. И более того, пределы нейропластичности понятны на бытовом уровне. В книгах Малкольма Гладуэлла^[148] есть пассажи относительно того, какое необъятное количество практики требуется, чтобы стать настоящим мастером своего дела: 10 000 часов – вот это волшебное число. Но при этом возможен откат назад, потому что даже это количество часов не гарантирует того объема нейропластичности, который превратил бы обычного человека в супербейсболиста или супервиолончелиста.

Если мы получим возможность влиять на нейропластичность при

необходимости восстановить ту или иную функцию, это будет просто великолепно и исключительно перспективно для неврологии. Но данная тема далека от содержания нашей книги. Несмотря на потенциальные ресурсы нейропластичности, мы вряд ли когда-нибудь дойдем до того, чтобы, к примеру, накапать в нос какой-нибудь фактор роста и стать более открытым и милосердным или, скажем, с помощью генной терапии подкрутить нейропластичность и вылечить пациента с жалобами на неконтролируемые вспышки агрессии.

Тогда – в контексте этой книги – зачем нам нужно знать о нейропластичности? Я бы остановился на ее психологических аспектах. Тут нелишне вспомнить те фрагменты главы 2, где говорилось о нейросканировании мозга пациентов с посттравматическим синдромом, у которых наблюдалось уменьшение объема гиппокампа (очевидный пример неблагоприятного эффекта нейропластичности). Я тогда съязвил, что суды выглядели посмешищем со своим требованием томограмм мозга таких пациентов, ведь и без того очевидно, что у этих бедняг-ветеранов имеются глубокие органические поражения мозга.

Подобным образом с нейропластичностью функциональная податливость мозга более осязаема, более «научно доказуема». Да, мозг меняется. И люди меняются. Мы говорили в этой главе о неделях и месяцах – за такой промежуток времени жители некоторых арабских стран смогли из безгласных теней вырасти до низвергателей тираний, Роза Паркс, оставив позицию жертвы, оказалась катализатором мирового антирасистского процесса, Садат и Бегин перестали враждовать и стали строителями мира, Мандела из тюремного заключенного превратился в крупного политика. И не только те, кого я упомянул, – вместе с ними и все остальные были захвачены мощными событиями. Новый мир ведет к новому мировоззрению, а это означает обновленный мозг. И чем более осязаема и реальна нейробиология этих изменений, тем легче представить себе, что все эти изменения, а с ними и прекрасные события прошлого могут повториться.

Глава 6

Подросток: «Чувак, где моя лобная кора?»

Это одна из двух глав, где речь пойдет о развитии. У нас уже сложился определенный ритм: вот произошел поведенческий акт – какие события предшествовали ему за секунду, минуты, часы, дни и еще раньше по времени, т. е. что привело к данному конкретному действию? В следующей главе будут разобраны события детства и эмбрионального развития – как они повлияли на поведение.

Но здесь, в этой главе, мы сосредоточимся на подростковом периоде, немного нарушив принятую временную развертку. У подростков биологическая основа, разобранные в предыдущих главах, срабатывает иначе, чем у взрослых, и поведение получается другим. Да, именно так.

В этой главе все определяется одним Фактом. Глава 5 разрушила догму о железной незыблемости взрослого мозга. Согласно еще одному устоявшемуся положению, мозг формируется в раннем детстве – уже к двум годам он достигает 85 % своего взрослого объема. Но развитие его идет поступью гораздо менее торопливой. И Факт заключается в том, что в мозге самой последней созревает лобная кора: лишь к *двадцати-тридцати* годам она превращается в полноценный рабочий ресурс^[285]. Говоря «созревает», мы имеем в виду число синапсов, степень миелинизации нервных волокон и уровень метаболизма.

Отсюда вытекают два исключительнейше важных следствия. Первое: ни одна часть мозга не формируется в подростковом возрасте так интенсивно, как лобная кора. И второе: мы не сможем понять подростковый возраст вне контекста запоздавшего развития лобной коры. Ведь у подростка уже имеются в полной боевой готовности и лимбическая, и автономная, и гормональная системы, а лобная кора еще на подходе и может посылать только скудный набор инструкций – именно потому наши подростки такие ранимые, прекрасные, тупые, импульсивные и возбудимые, всё разрушающие и саморазрушающие, самоотверженные и самолюбивые, невозможные нигилисты и миротворцы. Если подумать, то и вправду юность – это то время, когда человека с наибольшей вероятностью могут убить или сам он станет убийцей, когда он сможет уйти навсегда из дома, изобрести новый вид искусства, бросить вызов диктатору, очистить деревню от этнических вырожденков, посвятить себя сирым и убогим, стать

наркоманом, жениться или выйти замуж за иностранца, перевернуть физику, ужаснуть окружающих своими чудовищными шмотками, сломать себе шею во время забав, уйти в монастырь во имя Господа, убить старушку топором, а еще убедить себя, что все сошлось в этом самом моменте, самом важном в жизни, самом страшном и судьбоносном, когда жизнь требует самого решительного участия. Другими словами, это время наивысшего риска, поиска новизны и дружбы с равными. И все из-за незрелости лобной коры.

Реальность подросткового периода

А вдруг подростковый период – это выдумки? Можем ли мы в этом периоде найти нечто такое, что качественно отличало бы его от предыдущего детства и последующей взрослости? Возможно ведь, что на самом деле есть лишь плавный, постепенный переход от ребенка ко взрослому. Это же мы на своем Западе, предложив населению хорошее питание и приличное здоровье, сдвинули половое созревание на более ранние сроки, а рождение детей в силу экономических и культурно-образовательных условностей отодвинули на более поздние – получился разрыв. И вот вам – вуаля! – изобретен подростковый период^{[149][286]}.

Как мы увидим, подростковый возраст – это реальность, и нейробиология доказывает, что мозг подростка – не просто полуготовый мозг взрослого или передержанный мозг ребенка. Во многих традиционных культурах к подросткам особое отношение, т. е. у них уже есть кое-какие права и обязанности взрослых, но не в полном объеме. Но что у Запада не отнять, так это самого долгого тинейджерства^[150].

В культурах с идолом индивидуализма подростковый возраст становится эпохой конфликта поколений. А вот в коллективистских культурах молодые редко закатывают глаза при контактировании со взрослыми-придурками, начиная с собственных родителей. Впрочем, и в индивидуалистических обществах не все тинейджеры маются «психическими» прыщами, не всё у них «Буря и натиск»^[151], у большинства этот период проходит гладко.

Изнанка созревания лобной коры

Отставшее созревание лобной коры, согласно сценарию, предполагает, что в лобной коре по ходу взросления количество нейронов, дендритных веточек, синапсов увеличивается, доходя до требуемых объемов где-то между 20 и 30 годами. Но на самом деле оно *уменьшается*.

И все оттого, что мозг млекопитающих эволюционировал весьма умно. В мозге эмбриона нейронов существенно больше, чем в мозге взрослого. Почему так? Потому что в конце эмбрионального периода нейроны соревнуются что было сил, чтобы успеть дорасти быстрее в правильном направлении, пустить аксон в нужную область и сформировать там наибольшее число синаптических связей с другими нейронами. А что с теми, кто отстал в этой гонке? Их ожидает т. н. запрограммированная клеточная смерть: в них активируются особые гены, которые в итоге заставляют клетки сморщиваться и отмирать, а их органические остатки перерабатываются. Перепроизводство нейронов с последующей конкуренцией, получившее, кстати, наименование «нейронный дарвинизм», позволяет эволюции выстраивать эффективные нейронные сети: это тот случай, про который говорят «Лучше меньше, да лучше».

То же самое происходит в лобной коре у подростков. В начале подросткового пути объем серого вещества (по нему можно прикинуть общее количество нейронов и дендритов) в лобной коре и число синапсов увеличены; но по мере взросления толщина серого вещества уменьшается, потому что лишние дендритные веточки и синапсы отмирают^{[152][287]}. В пределах лобной коры первой созревает самая древняя часть, тогда как самая молодая, рассудочная, область – длПФК – даже не начинает терять свои избыточные нейроны до позднего подросткового периода. В одном из классических исследований была продемонстрирована значимость этого замедленного процесса. У детей по ходу взросления измеряли объем серого вещества в лобной коре и одновременно давали тест на IQ. И оказалось, что чем медленнее идет созревание лобной коры у подростков, тем выше показатели IQ у повзрослевшей молодежи.

Поэтому нужно понимать, что, говоря о созревании лобной коры, мы говорим об увеличении не мозга, а эффективности мозга. И это показано с помощью его нейросканирования у взрослых и подростков. Анализируя полученные результаты, легко понаделать ошибок именно из-за путаницы, возникающей при сравнении объемов и эффективности^[288]. Зачастую

исследования направлены на изучение более жесткого контроля поведения у взрослых, чем у подростков, при выполнении тех или иных задач; при этом демонстрируется повышенная активация лобной коры. Но можно подобрать и такие задачи, при которых контроль поведения у подростков такой же, как у взрослых. И в этих случаях уровень активации лобной коры у них будет *выше*, чем у взрослых. Иначе говоря, на сходный уровень контроля у взрослой, хорошо отлаженной лобной коры тратится меньше усилий.

Можно и другими способами показать, что лобная кора у подростков еще не дотягивает до нужного уровня. Например, подростки хуже, чем взрослые, распознают иронию. А когда им приходится это делать, то активация дорсомедиальной префронтальной коры (дмПФК) у них весьма высока. У взрослых же, в отличие от подростков, повышена активность области распознавания лиц. Другими словами, взрослым различить иронию не составляет труда, это невеликая задача для их лобной коры, им достаточно лишь бросить взгляд на лицо собеседника^{289}.

Теперь обратимся к белому веществу лобной коры (оно служит косвенным показателем миелинизации аксонов). Здесь все по-другому: если серое вещество прошло стадии перепроизводство – созревание – отмирание, то аксоны формируют свою миелиновую оболочку по ходу дела. Миелинизация, как разобрано в приложении 1, служит для ускорения и точности передачи нервных импульсов. Это означает, что в течение подросткового периода активность разных частей лобной коры становится все более скоординированной и все более слаженной – они срабатывают как единая функциональная единица^{290}.

И это важно учитывать. Проще всего, когда изучаешь нейробиологию, сконцентрироваться на каком-то одном отделе мозга, считая его функциональной единицей (а посвящение всей трудовой жизни какой-нибудь одной области в мозге только обостряет ситуацию). Показательно в этом смысле появление высокочлассных специальных биомедицинских журналов *Cortex* («Кора») и *Hippocampus* («Гиппокамп»), в которых ученые публикуют результаты исследований своих любимых, избранных отделов мозга. На нейробиологических конференциях, куда съезжаются десятки тысяч ученых, устраиваются социальные мероприятия для специалистов по тому или иному отделу мозга, и там они могут вволю наговорится между собой, посплетничать, завязать новые связи. Но это только один отдел (призрачный) мозга, а как же остальные? Ведь мозг является по сути нейронной сетью, системой функционально связанных участков. И

растущая миелинизация мозга у подростков жирной чертой подчеркивает важность этой взаимосвязанности.

Любопытно отметить, что остальные части мозга стараются помочь недоразвитой лобной коре подростка, принимая на себя часть ее пока дефицитных функций. Например, у подростков область вентрального полосатого тела (стриатума) помогает регулировать эмоции, а у взрослых уже нет (мы еще вернемся к этому)^{291}.

Есть еще кое-что, что правит подростковой лобной свистопляской. Это эстроген и прогестерон у девочек и тестостерон у мальчиков. Как говорилось в главе 4, данные гормоны влияют на структуру и функции мозга, и лобная кора не исключение. Здесь половые гормоны меняют скорость миелинизации и количество рецепторов различных нейромедиаторов. Поэтому ясно, что поворотным моментом в созревании лобной коры будет не столько конкретный хронологический возраст, сколько наступление пубертатного периода^{292}.

Но тут оказывается важным не просто выброс половых гормонов, а то, как они начинают работать^{293}. Жесткой характеристикой эндокринной функции яичников является цикличность выделения гормонов – т. е. «те самые критические дни месяца». У девочек-тинейджеров упомянутая функция стабилизируется не сразу после первых месячных, а лишь через несколько лет. В это время только около половины циклов включают в себя овуляцию и выброс эстрогена и прогестерона. Соответственно, у девочек имеется не только обычная цикличность месячных, но и цикличность более высокого порядка, связанная с наступлением реальной овуляции. Мальчики не имеют подобных гормональных коловращений, но тем не менее переживают свои трудности, и связаны они с гипоксией лобной коры из-за мощного оттока крови к мошонке.

Следовательно, на заре подросткового периода эффективность лобной коры сильно разбавлена неспособными к четкой субординации избыточными синапсами, замедлена недоразвитыми миелиновыми оболочками; она страдает из-за путаницы, возникающей вследствие неслаженной работы разных частей коры, которые то и дело «перебивают» друг друга. И даже если подключается полосатое тело, то и с этим запасным игроком далеко не уедешь. Да еще вся эта каша круто замешена на половых гормонах. Вот вам и поведение тинейджеров.

Изменения лобной коры и когнитивные функции у подростков

Если мы хотим понять, как созревание лобной коры связано с нашими лучшими и худшими поступками, то полезно сперва рассмотреть, как этот процесс отражается на когнитивных функциях.

В течение подросткового периода наблюдается постепенное улучшение рабочей памяти, гибкости в принятии решений, выстраивания списка задач и эффективности торможения при лобной регуляции (что важно при необходимости переключения с одной задачи на другую). В целом эти улучшения сопровождаются увеличением активности лобной коры во время решения тех или иных задач: чем активность выше, тем они выполняются точнее^[294].

Также в это время подростки начинают все лучше справляться с проблемами, связанными с пониманием чужой точки зрения. Я здесь подразумеваю не эмоциональное состояние другого человека, а именно его абстрактную позицию, то, как выглядит та или иная ситуация на взгляд другого человека. И улучшение в восприятии иронии у подростка свидетельствует о совершенствовании его абстрактного мышления.

Изменения лобной коры и эмоциональные функции у подростков

Тинейджеры старшего возраста переживают все гораздо острее и сильнее, чем дети помладше или взрослые, – это факт, хорошо известный любому, кто хоть раз провел время с подростками. Они, к примеру, более восприимчивы к выражению сильных эмоций на лицах^{[153][295]}. У взрослых при рассматривании эмоционально выразительного лица активируется миндалина, а вслед за ней, по мере привыкания к эмоциональной составляющей, регулирующая эмоции вмПФК. А у подростков активация вмПФК при этом заметно ниже, значит, ответ миндалины все растет и растет.

В главе 2 мы познакомились с возможностью переоценки событий, т. е. когда сильный эмоциональный ответ вполне реально отрегулировать, посмотрев на проблему с другой стороны^[296]. Взять, к примеру, плохую оценку на экзамене – первая мысль: «Какой я идиот!»; но если посмотреть на ситуацию иначе, то можно увидеть, что подготовка к экзамену шла через пень-колоду или что все дело в ужасной простуде, которая навалилась как раз в это время... Короче, можно найти какое-то разумное объяснение такому результату вместо того, чтобы констатировать собственную непереносимую дефективность.

В подростковом периоде такая стратегия сдвига в оценках становится все совершеннее. И это логично вытекает из нейробиологического контекста. Вспомним, как в раннем подростковом возрасте вентральное полосатое тело старается помочь, принимая на себя часть «лобных» задач (кстати, работая чрезвычайно неэффективно, т. к. это совсем не его компетенция). И вот у подростков полосатое тело включается также в задачу по сдвигу оценки. Большая его активация соотносится с меньшей активацией миндалины и лучшим эмоциональным контролем. По мере взросления за дело берется префронтальная кора, и эмоции выравниваются [\[154\]\[297\]](#).

Добавив к общей картине полосатое тело, мы неизбежно вводим в действие дофаминовую систему награды, что заодно объясняет, почему подростки так любят банджи-джампинг.

Рисковые подростки

У подножия Сьерра-Невады расположены знаменитые Калифорнийские пещеры. Это подземная система, которая начинается узким извилистым 10-метровым спуском, ведущим к резкому обрыву 50 м глубиной (теперь там оборудовали дюльфер, спуск с помощью альпинистского снаряжения). Под обрывом смотрители этих пещер находят скелеты любопытных, сотни лет назад осмелившихся ступить на шаг дальше в непроглядную тьму лаза. И все это скелеты подростков.

Как показано в экспериментах, в ходе принятия рискованных решений у тинейджеров меньше, чем у взрослых, активируется префронтальная кора – значит, они хуже оценивают риск. И этот просчет принимает специфическую форму, что продемонстрировала Сара-Джейн Блэкмор из Университетского колледжа Лондона^[298]. Сначала попросили участников оценить риски того или иного события (например, выигрыша в лотерею или гибели в авиакатастрофе). Потом сообщили реальную вероятность событий. Сравнение могло быть как в лучшую сторону (если вероятность хороших вещей недооценена испытуемыми, а плохих – переоценена), так и в худшую (наоборот, вероятность хороших событий переоценена, а плохих недооценена). Затем снова предлагали оценить риски тех же событий. Взрослые дают новые оценки с учетом полученной информации. Подростки тоже учитывают поступившую информацию, но только хорошую. А плохую пропускают мимо ушей. (Вопрос экспериментатора: «Каков риск автокатастрофы, если вы сели за руль, сильно выпив?» Подросток: «Один к миллиарду миллиардов». Экспериментатор: «На самом деле около 50 %». Подросток: «Да что вы, это же я за рулем! Шанс один на миллиард миллиардов».)^[299] Вот мы только что и объяснили, почему патологическая тяга к азартным играм встречается у подростков в два-четыре раза чаще, чем у взрослых.

Так что подростки уверенно рискуют, и плевать им на все вероятности. Но дело тут не столько в том, что тинейджеры больше хотят идти на риск. Желание риска испытывают и взрослые, и подростки, просто взрослые лучше контролируют это желание с помощью сформированной лобной коры. Но возрастные различия в поиске острых ощущений все же есть: подростки склонны к банджи-джампингу, а взрослые – к обманным маневрам вокруг своей бессолевой диеты. Нужно говорить не только о более рискованном поведении, но и о большем стремлении к новизне^[155]

[\[300\]](#).

Поиск новизны пронизывает весь подростковый мир. Именно тогда происходит становление наших музыкальных и пищевых пристрастий, приверженность той или иной моде, а затем открытость разным инновациям постепенно снижается^[301]. То же самое свойственно не только людям. У грызунов, например, именно в переходном возрасте животные стремятся попробовать новую еду. Особенно сильно выражен поиск нового у приматов. У многих социальных млекопитающих именно подростки того или иного пола покидают своих родичей, уходя в другую группу, – классический путь, чтобы избежать инбридинга. Взять, к примеру, импал. У них группы самок с малышами охраняются одним самцом, который и спаривается со всеми самками. Другие самцы сбиваются в холостяцкие компании и бродят вокруг, мечтая сместить самца-производителя. Когда в семейной группе с самками подрастает теленок, самец-производитель изгоняет его из родного стада (только не нужно примешивать сюда чепуху про Эдипа, нынешний самец-производитель, скорее всего, не отец изгнанному подростку, его генетический отец был много производителей назад).

Но у приматов все по-другому. Вот, например, павианы. Предположим, две группы встретились у какой-нибудь естественной границы, скажем у ручья. Самцы некоторое время будут утрашивать друг друга, демонстрируя свою мощь, затем им это надоест и они вернутся к своим занятиям. Но не подросток. Тот ни за что не отойдет от берега. Там же другие павианы, новые, незнакомые! Он то отбежит на пять шагов, то вернется на четыре, мечется, вертится, возбужденный, нервный. Вот он опасливо перешел на другую сторону ручья и уселся, готовый рвануть назад, если хоть кто-то на него посмотрит.

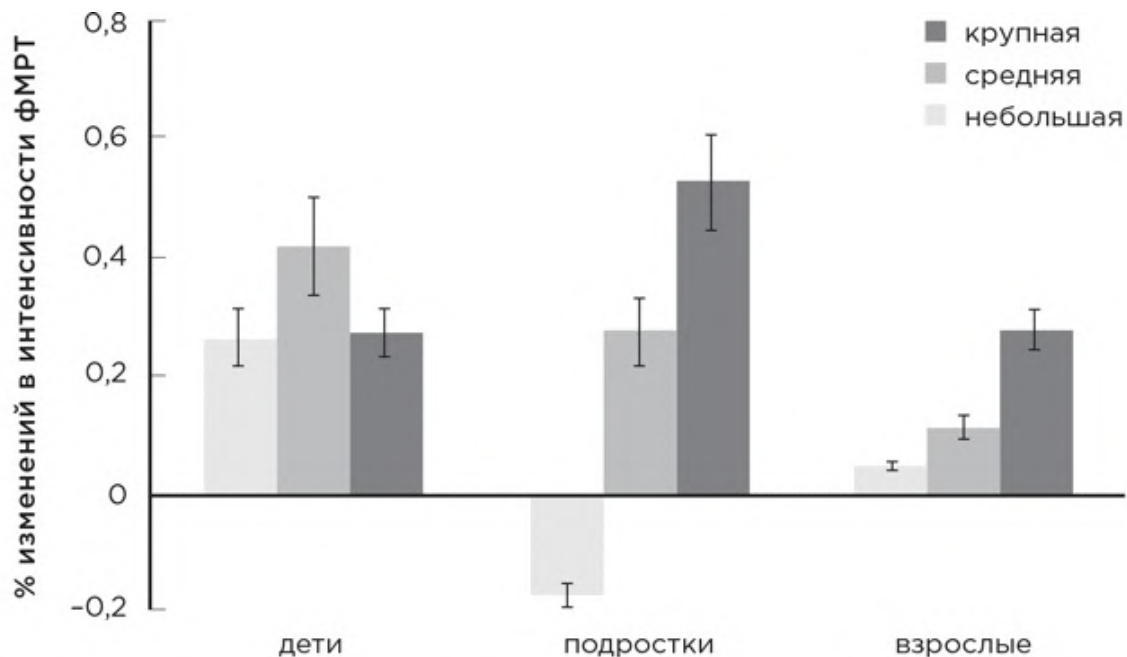
Так начинается небыстрый переход: завтра павиан-подросток проведет на другом берегу больше времени, на следующий день еще больше, пока наконец не исчезнет в новой семье на всю ночь. Его никто не гонит. Но, если ему придется еще хоть один день провести в унылой обыденности с теми, кого он всю жизнь знает и выучил уже вдоль и поперек, он просто закричит. А вот у шимпанзе родную семью склонны оставлять юные самочки – не самцы. Мы, приматы, не гоним своих подрощенных детенышей. Они сами отчаянно ищут новизны^[156].

Можно сказать, что подростковый возраст – это время риска и поиска нового. И при чем тут дофаминовая система награды, как она срабатывает в данном случае?

Вспомним главу 2, те параграфы, которые касаются области вентральной покрышки. В этой области начинается мезолимбический дофаминовый путь к прилежащему ядру и мезокортикальный дофаминовый путь к лобной коре. В течение подросткового периода и в мезолимбическом пути, и в мезокортикальном плотность и эффективность дофаминовых аксонов неуклонно увеличивается (хотя поиск новизны обостряется в середине этого периода, указывая, вероятно, на становление лобной регуляции во второй половине подростковой эпохи)^{302}.

Не очень понятно, сколько дофамина выделяется в ожидании награды. В некоторых исследованиях на эту тему сообщается, что в предвкушении награды у подростков выделяется больше дофамина, чем у взрослых, а в других, напротив, что меньше. При этом наименьший дофаминовый ответ регистрируется у подростков-сорвиголов, которым свойственно самое рискованное поведение^{303}.

На абсолютный уровень выделения дофамина в разных возрастах смотреть не очень интересно, зато на относительный стоит обратить пристальное внимание. В одном из прекрасных исследований детей, подростков и взрослых, подключенных к нейросканеру, попросили решать задачу, и если решение было правильным, то давали различные денежные награды (см. рис. на следующей странице)^{304}. Видно, что активация префронтальной коры у детей и подростков беспорядочная и рассеянная. Но активация в прилежащем ядре у подростков при этом вполне отчетлива. У детей правильный ответ вне зависимости от величины награды вызывал более или менее сходную активацию прилежащего ядра. У взрослых небольшая, средняя и крупная награды соотносились соответственно с низким, средним и высоким уровнем дофаминового ответа в прилежащем ядре. А у тинейджеров? Если награда была среднего размера, то все выглядело так же, как и у детей и взрослых. Но если давали большую награду, то на выходе наблюдалась бешеная активация, гораздо бо́льшая, чем у взрослых. А небольшая награда? Активация прилежащего ядра – да! – *уменьшается*. Иными словами, подростки сильнее радуются крупной (больше, чем ожидали) награде, чем взрослые, а награда меньше ожидаемой вызывает у них отвращение. Как запущенный волчок, неуправляемый в своем кручении.



Изменение активации дофаминергических нейронов в центре удовольствия в зависимости от размера предлагаемой награды (крупная, средняя и небольшая). У подростков амплитуда изменений выражена сильнее, чем в других возрастах: максимальные значения самые высокие, а минимальные — самые низкие из всех.

Все это позволяет говорить о преувеличенной подростковой дофаминовой реакции в ответ на крупную награду, тогда как награда благоразумно соразмерная кажется им никчемной. И незрелая лобная кора не имеет никаких инструментов, чтобы уравновесить дофаминовую систему. Но есть еще кое-что любопытное.

Несмотря на сумасшедшие, неконтролируемые дофаминергические нейроны, подростки способны во многих ситуациях вполне разумно, не хуже взрослых, оценить риски. Но при этом в других ситуациях — долой логику и рассудительность, подростки ведут себя как подростки. В работе Лоуренса Стейнберга из Университета Темпл как раз и показано, в какой ситуации, презрев всякую предосторожность, они бросаются в омут с головой — когда вокруг сверстники.

Сверстники, социальное принятие и социальное исключение

О подростковой чувствительности к окружению, в особенности к окружению сверстников, чье расположение хотелось бы заслужить, ходят легенды. Но и экспериментально это можно показать. В одном из своих исследований Стейнберг предлагал подросткам и взрослым играть в видеоигру «Авторалли», где очевидно требовалось идти на определенный риск. Если при этом рядом со взрослым игроком сидели двое его ровесников, которые всю его раззадоривали, это никак не меняло уровень рискованных решений. Но у тинейджеров в той же ситуации количество рискованных решений утраивалось. В ходе нейросканирования выяснилось, помимо прочего, что действия провокаторов-сверстников (подначивающих игрока дистанционно) снижают у подростков активность вмПФК и усиливают активность вентрального полосатого тела. А у взрослых – нет^{305}.

Почему сверстники имеют столь сильное социальное влияние на подростков? Для начала вспомним, что подростки вообще более социальные и социальные связи у них сложнее, чем у детей и взрослых. Например, в работе 2013 г. было показано, что у подростков в «Фейсбуке» в среднем около 400 френдов, гораздо больше, чем у взрослых^{306}. Их социальность зиждется по большей части на эмоциональных, аффективных стимулах: вспомним более высокую подростковую лимбическую реакцию и пониженную лобную на эмоциональные выражения лиц. Эти четыре сотни френдов нужны тинейджеру вовсе не для социологической статистики в своей ученической работе. Они нужны, потому что ему до смерти необходимо быть частью общества.

В результате имеем подростковую чувствительность к давлению со стороны сверстников и подверженность эмоциональному подражанию. Более того, такое давление обычно способствует т. н. научению девиантному поведению, которое увеличивает шансы тинейджера совершить правонарушение, насилие, пристраститься к наркотикам, заняться небезопасным сексом или навредить собственному здоровью (оглянитесь: вряд ли в вашем поле зрения окажутся банды подростков, которые вынуждали бы детей вступать в их ряды с целью научить новичков регулярно чистить зубы и в обязательном порядке совершать добрые

поступки). Например, в общежитиях колледжей сильно пьющий подросток повлияет на своего непьющего соседа по комнате, а не наоборот. А случаи пищевых отклонений распространяются среди тинейджеров со скоростью вирусного заражения. То же самое происходит и с депрессией у девочек, что отражает их свойство снова и снова переживать с подругами чувства, взаимно подогревая негативные эмоции.

В исследованиях с нейросканированием ясно видно, насколько подростки восприимчивы к ровесникам. К примеру, взрослого сначала попросили поразмышлять, что о нем думают другие, а потом – что он сам о себе думает. Нейросканер при этом выдает две различные, частично перекрывающиеся картины возбуждения в лимбической и лобной нейронных системах. А у подростка таких различий нет, возбуждение сходно. «Что ты думаешь о себе?» для них эквивалентно вопросу «Что о тебе думают другие?»^[307].

В красивых исследованиях по исключению из социума как раз и было продемонстрировано отчаянное стремление подростков быть частью группы. Для этого была разработана потрясающе тонкая игра «Кибербол», ее автор – Наоми Эйзенбергер из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе. «Кибербол» смоделирован так, чтобы заставить людей чувствовать себя изгоями общества^[308]. Человека помещают в нейросканер и предлагают виртуальную игру с еще двумя игроками (они, понятное дело, не существуют, это просто компьютерная программа). Каждый игрок находится в углу треугольного игрового поля и должен бросать мяч другому игроку, одному из двух по выбору. Испытуемый предполагает, что остальные действуют по тем же правилам. Мяч некоторое время перелетает от одного к другому и третьему в случайном порядке, а затем эксперимент начинается – конечно, без ведома испытуемого. Два виртуальных игрока начинают бросать мяч только друг другу, но не нашему подопытному кролику. Они исключают его из игры. При этом у взрослых сначала активируется центральное серое вещество, потом передняя поясная кора, миндалина и зона островка. Превосходно – полный комплект для ощущения боли, злости и отвращения^[157]. А затем, после некоторой паузы, подключается вентролатеральная ПФК (влПФК). И чем больше она активируется, тем ниже активность в поясной коре и островке и тем меньше уровень разочарования, который выражает испытуемый после эксперимента. Что же делает влПФК? А вот что: «Зачем же я расстраиваюсь? Это ведь всего лишь глупая игра в мяч». Ура, лобная кора пришла на помощь со своим рациональным взглядом на вещи и регуляцией

эмоций.

А теперь обратимся к подросткам. У некоторых выявляется схожая со взрослыми картина активации. Это у тех, кто считает себя наименее чувствительным к исключению из социума, у кого полно друзей. Но у большинства тинейджеров при социальном исключении влПФК практически не активируется. И активность других участков мозга у них выше, чем у взрослых, после такой игры они чувствуют себя глубоко несчастными. У подростков нет необходимой мощи лобного контроля, чтобы просто махнуть на все рукой, мол, не очень-то и хотелось. Исключение *ранит* тинейджеров гораздо сильнее, и тем сильнее необходимость находиться в группе^[309].

В одном из исследований с использованием нейросканирования было раскрыто содержание нейронного комплекса, связанного с конформизмом^[310]. Если наблюдать за движением руки, то в премоторной области коры будет регистрироваться небольшое возбуждение – это мозг почти изготовился повторить данное движение. Так вот, в исследовании конформизма использовано именно это явление. Десятилетним детям показывали ролики с движениями руки или эмоциональными выражениями лиц. Оказалось, что у детей, наиболее подверженных влиянию сверстников (степень этой подверженности оценивалась по шкале, разработанной Стейнбергом)^[158], при просмотре роликов наблюдалась наибольшая активация премоторных областей – но только роликов с эмоциональными лицами, а не с движениями рук. Иначе говоря, десятилетние дети, весьма чувствительные к социальному давлению со стороны сверстников, готовы повторять эмоциональную реакцию окружающих. (Учитывая возраст испытуемых, авторы работы обсудили эти результаты с точки зрения возможного прогнозирования поведения будущих подростков.)^[159]

Спустившись на такой атомистический уровень объяснения конформизма, можно с определенной вероятностью предсказать, кто из тинейджеров присоединится к банде нарушителей. Но с позиции этого уровня нельзя объяснить, кто будет распоряжаться, кого приглашать, а кого не приглашать на вечеринку, т. е. кто назначает изгоев.

Можно рассмотреть более абстрактный конформизм сверстников и его соотношение с различными нейробиологическими признаками, что и было сделано в одной из работ. Вспомним, что у подростков вентральное полосатое тело помогает лобной коре переосмыслять исключение из социума. Так вот, выяснилось, что подростки, наиболее устойчивые к влиянию сверстников, демонстрируют повышенное возбуждение в

вентральном полосатом теле. Откуда же это возбуждение берется? На самом деле ответ вы уже знаете: из следующих глав это станет очевидно.

Эмпатия, сочувствие и моральные суждения

Достигнув подросткового возраста, человек уже вполне воспринимает другую точку зрения, он способен увидеть мир глазами другого человека. Об этой способности мы узнаем, впервые услышав заявление типа: «Я с ним не согласен, но в принципе могу понять его чувства, в особенности учитывая, что он пережил».

Но подростки все же еще не взрослые. В отличие от тех, они склонны все примерять на себя: «Что бы я чувствовал в ее/его положении?», а не «Что она/он сейчас чувствует»^{311}. Моральные суждения тинейджеров по ходу взросления становятся все изощреннее, но пока не соответствуют взрослой планке. Они, подростки, уже оставили позади детский эгалитаризм, когда все нужно делить поровну. Вместо этого они принимают более меритократические (каждому по заслугам) решения, может быть, чуть сдобренные поверхностными суждениями о пользе и свободе. Меритократическая позиция сложнее эгалитарной, потому что для последней важен лишь конечный результат действий, а первая учитывает причины того или иного исхода. Но при этом меритократическая позиция подростков не достигает уровня сложности взрослых. Например, и подростки, и взрослые учитывают обстоятельства, влияющие на то или иное поведение, но подростки не различают единичные и систематически повторяющиеся обстоятельства.

Постепенно, по мере взросления, подростки начинают осознавать разницу между случайным и намеренным вредом, и последний для них непростительнее первого^{312}. При наблюдении акта случайного вреда у подростка меньше возбуждаются три зоны коры, связанные с восприятием боли, – миндалины, островок и премоторные области (последние отражают тенденцию съеживаться, когда вы слышите о причинении боли). А если вред намеренный, длПФК и влПФК возбуждаются все сильнее. Иными словами, в том, был ли причинен вред намеренно или нет, должна разбираться лобная кора.

Также по ходу взросления подростки начинают лучше осознавать разницу между вредом для людей и повреждением вещей; первое, ясно, хуже. Когда ущерб наносится человеку, то у подростка активируется миндалины, а при поломке вещей этого не происходит. Обратим внимание на то, что для старших подростков мера наказания за ненамеренную и намеренную порчу вещей более или менее выравнивается. То есть важным

становится именно результат действия, неважно, случайного или умышленного: в любом случае чертову поломку нужно исправлять. Как говорится, над пролитым молоком нечего слезы лить – но лужу-то вытирать все равно приходится^[160].

А теперь обратимся к самой важной черте подростков – их способности остро, нет – бешено! – ощущать чужую боль, общую боль, пытаться сделать так, чтобы всем вокруг было хорошо. В следующих главах мы разберем различие между сочувствием и эмпатией^[161], т. е. между *пониманием* чужой боли и *ощущением* ее. Подростки специализируются на последнем, для них сила ощущения чужой боли граничит с ощущением собственной.

Сила этих ощущений не должна удивлять, здесь сходятся многие грани подросткового бытия. Тут и обилие эмоций, и лимбические вихри. Подъем превращается во взлет, снижение оборачивается падением в пропасть, эмпатия обжигает, а сияние правильных поступков превращает их в ясную цель, к которой, как кажется, и вели жизненные пути. Еще одна грань – это открытость всему новому. Открытый ум предрасполагает и к душевной открытости, потому тинейджер, жаждущий новых ощущений, готов чьи угодно переживания испытать на собственной шкуре. Да еще припомним подростковый эгоизм. Будучи подростком, я крутился вокруг квакеров, а у них в ходу была поговорка «Все, что Богу нужно, это ты»^[162]. Сразу представлялся Бог с ограниченными возможностями, которому для исправления несправедливостей нужен человек, и не просто человек, а именно ты, и только ты. Столь эгоистический призыв скроен как будто специально для подростков: с их неисчерпаемой энергией, с их ощущением собственной всесильности – почему бы не помочь миру?

В главе 13 мы порассуждаем о том, что ни эмпатия, даже самая острая и мощная, ни самые высокопарные моральные доводы не способны подвигнуть человека на смелый и реально трудный поступок. В этом заключается тонкое ограничение подростковой эмпатии.

Мы увидим одну сторону рассуждений, при которых эмпатия не приводит к решительным шагам, – это рационализация («Проблема, очевидно, раздута» или «Пусть кто-нибудь еще этим займется»). Но и слишком сильная эмпатия тоже не помогает совершению действия. Ведь почувствовать чужую боль – это действительно больно, и люди с обостренной способностью к подобному со-чувствию, с повышенной тревожностью и впечатлительностью совершают *меньше* просоциальных поступков. У них чувства сфокусированы на собственных болезненных

ощущениях, которые приводят к реакции избегания: «Все это ужасно, я больше не могу здесь находиться...» То есть чем больше боли передается за счет эмпатии, тем сильнее человек концентрируется на своих собственных переживаниях.

И напротив, чем лучше человек контролирует эмоции, перенятые от другого, тем с большей вероятностью он будет вести себя альтруистически, просоциально. В связи с этим нелишне упомянуть, что в стрессовой ситуации, такой, что может вызвать у других эмпатию, человек с колотящимся сердцем вряд ли бросится совершать просоциальные поступки. Их скорее совершит тот, чье сердце спокойно. Так что если уж делать ставки, кто будет реально действовать, то ставить нужно на того, кто не захлебнется волной эмпатии, а сможет, отстранившись, оседлать ее.

И как же быть подросткам с их открытой душой, переполненной эмоциями, лимбической системой, загруженной на полную катушку, и кряхтящей позади лобной корой? Трудно им. С такими сверхэмпатией и возбудимостью тинейджерам нелегко дается взвешенное поведение^{313}.

Подростковая болезненная эмпатия кажется взрослым чуточку чрезмерной. Но, когда я смотрю на своих юных студентов, переживающих подростковый угар, думаю, что ведь когда-то проще было вести себя именно так, а не иначе. Конечно, моя взрослая лобная кора разрешит мне совершить любой добрый поступок, рассмотрев все с отстраненных позиций. Но не станет ли эта отстраненность помехой для добрых дел – мол, «я не я, и лошадь не моя»?

Подростковое насилие

Хорошо известно, что подростковый период – это не только продажа благотворительных конфеток в поддержку борьбы с глобальным потеплением. Повзрослевшие подростки и молодежь входят в пик возраста насилия, будь оно импульсивным или намеренным, совершенным в старомодном кулачном бою или в перестрелке, в одиночку или в банде, в форменной или в повседневной одежде, против неизвестного чужака или близкого партнера. А затем уровень насилия резко падает. И, как говорят, лучшим средством от этой беды является тридцатилетний юбилей.

На определенном уровне подростковое хулиганство сродни членству в экологическом клубе, где тинейджер жертвует все свои карманные деньги на спасение горных горилл. Срабатывает все тот же повышенный эмоциональный фон, жажда одобрения со стороны сверстников, поиск новизны и, естественно, та самая лобная кора. Но на том сходство и кончается.

И что же лежит в основе этого всплеска насилия у молодежи? Нейробиологи не могут обнаружить ничего особо выдающегося по сравнению со взрослым насилием^[314]. Как взрослые, так и юные психопаты демонстрируют пониженную чувствительность ПФК и, соответственно, затрудненную обратную регуляцию дофаминовой системы, меньшую болевую чувствительность, нарушенную сопряженность в работе миндалины и лобной коры при решении задач на моральные суждения или эмпатию.

Не связан этот пик преступности и с волной тестостерона. Вспомним главу 4 – и у взрослых, и у юношей тестостерон индуцирует сходный уровень жестокости. А кроме того, тестостероновый максимум приходится на ранний подростковый возраст, пик насилия же – на более поздний.

В следующей главе будет рассматриваться основа подростковой жестокости, но сейчас нам важно знать, что среднестатистический подросток не может так управлять своим поведением или суждениями, как среднестатистический взрослый. Из-за этого, по мнению некоторых, тинейджеров не следует судить по всей строгости закона. Другие же считают, что, даже несмотря на незрелость суждений и ослабленный самоконтроль, они все равно заслуживают полноты наказания. Первая из этих точек зрения выразилась в двух решениях Верховного суда США.

Одно из них было принято в 2005 г. в деле «Роупер против Симмонса».

Суд постановил пятью голосами против четырех, что наказание правонарушителей моложе 18 лет является неконституционным, т. к. нарушает 8-ю поправку о недопустимости жестокого и нестандартного наказания. Второе решение было вынесено в 2012 г. в слушаниях дела «Миллер против Алабамы» – также пятью голосами против четырех. Суд на том же самом основании вынес запрет на пожизненное заключение без права досрочного освобождения для несовершеннолетних правонарушителей^{315}.

Судебное объяснение, выраженное судьей Энтони Кеннеди от лица большинства голосов в деле «Роупер против Симмонса», имеет прямое касательство к теме этой главы. Вот оно:

Во-первых, [как все знают] незрелое и недоразвитое чувство ответственности сопутствует юности чаще, чем взрослым. И это свойство зачастую приводит к поспешным и необдуманным решениям и действиям^{316}.

Я целиком и полностью согласен с обоими решениями. Но, забегаю вперед, открою карты: кажется мне, что все это не более чем красивая витрина. Вся глава 16 посвящена данной идее, и я считаю, что с помощью научных знаний, изложенных в этой книге, нам следует переложить всё до камешка в нашей уголовно-правовой системе.

И последнее: почему лобная кора не может взрослеть, как все?

Как и было обещано, в этой главе основной упор был сделан на Факт, что лобная кора отстает в развитии от остальных частей мозга. С чем связано это отставание? С тем ли, что это самая сложная мозговая конструкция?

Скорее всего, не с этим. В лобной коре работают те же самые нейроны и системы нейромедиаторов, что и в других частях мозга. Плотность нейронов и число межнейронных связей тоже примерно такое же, как в остальных участках коры. Так что выстроить лобную кору ничуть не труднее, чем любую другую.

Поэтому маловероятно, что мозг, который мог бы в принципе ускоренно сформировать лобную кору, упустил бы такую возможность. Я думаю, что отставание в созревании лобной коры обусловлено действием отбора в ходе эволюции.

Если бы лобная кора созревала шаг за шагом вместе со всем мозгом, то не было бы никаких подростковых вспышек, не было бы тревожного возбужденного поиска и творчества, не было бы длинноволосых прыщавых гениев, которые бросают школу и запираются в гараже, чтобы изобрести огонь, колеса, наскальную живопись...

Возможно. Но вся эта история с изобретениями должна как-то учитывать поведение, которое приводит к передаче генов следующим поколениям, а не к деяниям на благо человечества (оставайтесь с нами до главы 10). И на каждого, кто с пользой провел свое продуктивное время, найдется сотня таких, кто сломал себе шею из-за подросткового безрассудства. Не думаю, что развитие лобной коры было отбором попридержано ради того, чтобы подростки имели возможность совершать свои сверхдеяния.

Мне кажется, лобная кора отстала от других, чтобы мозг мог все изготовить как следует. Мозг, правда, все делает как следует, все части. Но с лобной корой это «как следует» означает кое-что особенное. В предыдущей главе мы со всех сторон обсудили нейропластичность – и как формируются новые синапсы, и как зарождаются новые нейроны, и как перепланируются нервные пути, и как разные части мозга растут и сжимаются – так мы учимся, меняемся, приспосабливаемся к окружению. И для лобной коры это важно как ни для какой другой части мозга.

Все уже знают, что наилучшими предсказателями успеха во взрослой жизни являются вовсе не высокие показатели IQ или SAT^[163], а т. н. социальный и эмоциональный интеллекты^[317]. Успех сопутствует тем, кто обладает социальной памятью и умением видеть ситуацию с другой, эмоциональной, стороны, кто умеет контролировать свои порывы и решения, может работать в команде. Здесь просматриваются параллели с другими приматами, у которых, между прочим, крупная лобная кора тоже созревает последней. Зададимся, например, вопросом: какими качествами должен обладать доминантный самец-павиан? Для начала, конечно, у него должны иметься крепкие мускулы, острые клыки и изрядная агрессивность. Но вот он ими воспользовался и оказался наверху павианьей иерархии – а дальше, чтобы там *удержаться*, требуется социальный ум: знать, кто с кем образует коалиции, как запугать соперника, какие из провокаций следует пропустить, а на какие ответить, какой уровень агрессии считать приемлемым. И у самцов макак-резусов, как мы помним из главы 2, размер лобной коры идет рука об руку с социальным доминированием.

На взрослом пути то и дело попадаются развилки, где приходится выбирать правильный путь, и он, как водится, труднее. Компасом на этом пути служит лобная кора, это ее обязанность. Потому для выбора верного направления в каждом конкретном случае ей сначала требуется глубокая перекройка по лекалам жизненного опыта.

В этом-то и может заключаться ответ. Как мы увидим в главе 8, развитие и функционирование мозга сильно зависит от генов. Но на протяжении детства и юности та часть мозга, которая определяет существенную часть нашей личности, меньше зависит от работы генов, приданных нам при рождении, чем от событий, сквозь которые проводит нас жизнь. Эта часть мозга созревает последней, а значит, она формируется больше за счет опыта, чем за счет генов. Так и должно быть у высокосоциальных животных, какими мы являемся. Получается, как это ни забавно, что генетическая программа развития человеческого мозга эволюционировала в таком направлении, чтобы по возможности освободить лобную кору от влияния генов.

Глава 7

Назад – в колыбель, назад – в утробу

Завершив путешествие на Планету подростков, вернемся к нашему повествованию. Поведенческий акт – хороший ли, плохой ли, сомнительный – произошел. Почему? Все эти нейроны и гормоны оставим в стороне, ведь обычно первым делом мы обращаем взгляд в детство.

Путь усложнения

Детство – это тот период, когда все аспекты и мыслей, и поведения, и эмоций постепенно усложняются. При этом важно, что усложнение происходит поэтапно, минуя последовательно стандартные единообразные стадии. Почти все исследования детского развития так или иначе ориентированы на эти стадии; их тематика касается: а) последовательности стадий; б) влияния опыта на скорость и гармоничность путешествия по дороге взросления; в) влияния особенностей прохождения этих стадий на личность будущего взрослого. Давайте начнем с рассмотрения вопроса, как нейробиология определяет природу постадийного развития.

Коротко о развитии мозга

Идея стадий развития мозга человека совершенно обоснована. Через несколько недель после зачатия волной формируются нейроны и мигрируют на положенные им места. Примерно через 20 недель обвальное образуются синапсы – нейроны принимаются «разговаривать» друг с другом. Затем аксоны начинают заворачиваться в миелин, производное глиальных клеток (т. е. идет формирование «белого вещества»).

Формирование нейронов, миграция, образование синапсов происходят в основном в материнской утробе^{318}. А миелинизация запаздывает: к моменту рождения вокруг нейронов миелина еще очень мало, особенно в эволюционно молодых участках мозга; как мы видели, миелинизация продолжается целых четверть века. Ее стадии и становление соответствующих функций стандартны.

Например, тот участок коры, который отвечает за восприятие речи, проходит миелинизацию несколькими месяцами ранее, чем ответственный за воспроизводство речи, – дети понимают речь раньше, чем начинают говорить.

Особенно важна последовательность миелинизации, когда дело касается самых длинных аксонов у нейронов, передающих информацию на большие расстояния. Таким образом, миелинизация способствует коммуникации разных участков мозга. Ни один участок не является изолированным «анклавом», и формирование соединительных линий передач – задача наипервейшей важности: как еще чердаку мозга – лобной коре, используя несколько миелинизированных нейронов, договориться с подвалами мозга, что пора научиться ходить на горшок?^{319}

Мы уже знаем, что у зародышей млекопитающих происходит перепроизводство нейронов и синапсов; нерезультативные и ненужные в результате отмирают и получаются более экономичные, практичные и эффективные контуры. При этом не будем забывать и одну из тем прошлой главы: чем позже взрослеет определенный участок мозга, тем меньше в его формировании участвуют гены и тем больше – среда^{320}.

Стадии

Каковы же эти стадии детского развития и как они помогают объяснить хорошее-плохое-среднее поведение взрослых, с разговора о котором началась глава 1 и вся книга?

Прародителем всех теорий детского развития стал Жан Пиаже: в 1923 г. он сформулировал – после проведения хитроумных, красивых экспериментов – четыре стадии развития интеллекта у ребенка^[321]:

а) *Сенсомоторная стадия* (от рождения до ~24 месяцев). Малыши приобретают знания только посредством чувственного опыта. В течение этого периода, обычно к 8 месяцам, у них появляется понятие об объекте и «постоянстве объекта», т. е. осознание факта, что если предмет исчезает из их поля зрения, то он все равно существует – у ребенка сохраняется ментальный образ того, чего у него перед глазами уже нет^[164].

б) *Дооперациональная стадия* (от ~2 до 7 лет). У детей формируются устойчивые идеи об устройстве мира вне зависимости от того, есть ли сейчас перед их глазами непосредственный пример. Все больше развивается символическое мышление; все больше они играют в «давай, как будто». Их рассуждения в данный период интуитивны: нет пока логики, нет причин и следствий. Это та стадия, на которой дети еще не доходят до понимания «постоянства объема». Одинаковые пробирки А и Б одинаково наполняют водой. Потом из пробирки Б воду выливают в пробирку В, которая тоньше и длиннее. «В какой пробирке теперь больше воды?» – и ребенок на дооперациональной стадии, руководствуясь безыскусной логикой, скажет, что в В: ведь линия воды в пробирке В выше, значит, и воды больше.

в) *Стадия конкретных операций* (7–12 лет). Дети думают логично, их уже не поймать на ерунде с разными пробирками. Тем не менее способность к обобщению у них еще сомнительная, еще не устоялась. Так же дела обстоят и с абстрактным мышлением – услышав, например, поговорку «Видно птицу по полету», они подумают, что нужно посмотреть, как птица летит, и тогда будет понятно, какая это птица. То есть пословицы они понимают буквально.

г) *Стадия формальных операций* (подростковый период). На этой стадии происходит формирование взрослой степени абстракций, рассудительности, осознания и контроля собственной мыслительной и психической деятельности.



Игра в прятки: дети на возрастной стадии «если я тебя не вижу (или вижу не очень хорошо), то и ты меня не видишь»

Другие аспекты интеллектуального развития тоже распределены по стадиям. На ранней стадии малыши учатся осознавать себя отдельной личностью, формируют границы собственного «Я»: «Это Я, а не кто-то другой». И вот что, например, случается, когда эти границы недостаточно прочные и ребенок не понимает, где «кончается» он и «начинается» мама: мама порезала палец, а он заявляет, будто пальчик болит у него^[322].

Потом приходит время, когда дети начинают догадываться, что другие обладают отличной от их информацией. Девятимесячные детки смотрят туда, куда им указывает палец взрослого (обезьянки и собаки делают то же самое), т. е. следуют той информации, которая есть у взрослого, а у них нет. За этим действием будто бы стоит вопрос: «Где же та игрушка? На что мне показывают?» Те, кто постарше, используют подобные концепции в более общем плане, т. е. понимают, что у других людей и мысли другие, и убеждения, и знания, а это уже поворотный пункт в построении т. н. внутренней модели психического состояния^[165] другого человека^[323].

Вот как звучат рассуждения ребенка, еще не имеющего этой модели. Взрослый и двухлетка наблюдают, как в коробку А кладут печенье. Взрослый уходит, а экспериментатор перекладывает печенье в коробку Б и затем спрашивает ребенка: «Где он (взрослый) будет искать печенье, когда вернется?» В коробке Б, скажет ребенок – он-то знает, где печенье, а что он знает, то знают и все остальные. Примерно в 3–4 года дети уже рассудят: «Он подумает – печенье в А, даже если я знаю, что оно не там, а в Б». Оп-ля! Вот вам и модель психического состояния.

Такова задача на «ложное знание», и способность с ней справиться отмежевывает важнейший этап развития. Модель психического состояния теперь может позволить себе такие изощренные вещи, как понимание иронии, виды на будущее или даже вторичную модель психического состояния (предположения о том, как человек А воспринимает человека Б) [{324}](#).

В координации этой модели задействованы разнообразные участки коры: части медиальной ПФК (никто не удивился, да?) и некоторые новые игроки, включая предклинье в теменной доле, верхнюю височную борозду, височно-теменной узел. Знаем мы это по результатам нейросканирования тех пациентов, у которых нарушено функционирование модели психического состояния (у аутистов с сокращенной моделью психического состояния уменьшено количество серого вещества и снижена активность в верхней височной борозде). Еще мы знаем, что если временно дезактивировать височно-теменной узел, то испытуемые перестают понимать намерения других, когда выносят моральную оценку [{325}](#).

Таким образом, сначала идет стадия «отслеживания взглядом», затем стадия построения первичной внутренней модели психического состояния с последующим построением вторичной модели, потом развивается видение ситуации с точки зрения другого, причем скорость перехода от одной стадии к следующей зависит от среды и опыта (например, младшие дети в семье обретают эту модель раньше, чем более старшие или единственные дети в семье) [{326}](#).

Конечно, идея постадийного развития интеллекта не единожды подвергалась критике. Один из пунктов этой критики имеет самое непосредственное отношение к теме нашей книги: модель Пиаже учитывает только интеллект, но игнорирует влияние социальных и эмоциональных факторов.

Один пример, который мы еще будем обсуждать в главе 12, касается детей на довербальной стадии развития, еще не имеющих представления о

принципе транзитивности (если $A > B$ и $B > V$, то $A > V$). Покажите картинку с нарушенной, «неправильной» транзитивностью между предметами на экране (предмет А должен бы в соответствии с размерами свалить предмет В, а происходит все наоборот), и ребенок не выкажет никакого недоумения, взгляд не задержится на картинке надолго. А теперь оживите предметы – пририсуйте им глазки и ротик, – и у малыша ускорится сердечный ритм, он займется разглядыванием картинки, будто бы говоря: «*Существо В* должно было бы отойти в сторонку, а не то *существо А* его свалит, а не наоборот». Дети осознают логические связи между людьми раньше, чем между предметами^[327].

Конкретная социальная ситуация и интенсивность мотивации тоже могут сдвигать границы интеллектуальных стадий. Зачатки модели психического состояния хорошо прослеживаются в экспериментах с шимпанзе, которые общаются с другими шимпанзе (не человеком) или которых мотивируют тем или иным образом, например едой^{[166][328]}.

Чувства и эмоции также подстраивают интеллектуальное развитие под конкретные ситуации. Я наблюдал, как моя дочка поразительным образом продемонстрировала и модель психического состояния, и ее *отсутствие* одновременно. Она перешла из одной начальной школы в другую и однажды отправилась навестить своих товарищей в прежней школе. Вот она стоит и вдохновенно рассказывает друзьям: «...А на перемене мы качаемся на качелях, там у нас такие качели есть. А потом мы идем обратно в школу, и Кэрол нам читает книжку». Модель психического состояния: «качаемся на качелях» – в старой школе не знают про качели, надо для них уточнить. Отсутствие модели психического состояния: «Кэрол нам читает книжку». Кэрол – учительница в новой школе; по идее, должна бы проявиться та же логика: нужно рассказать бывшим соученикам, кто такая Кэрол. Но поскольку Кэрол – это самая чудесная, самая замечательная на свете учительница, то модель психического состояния буксует. После этого я спросил дочку, почему она не сказала своим, кто такая Кэрол. «Все ее знают», – был ответ. Ну да, как же они могут ее не знать?

Чувствуя боль другого

Модель психического состояния подводит нас к следующей ступени: люди *чувствуют* не так, как я, включая и болезненные ощущения^[329]. Этого еще недостаточно для рождения эмпатии и сочувствия. В конце концов, социопаты, у которых патологически отсутствует эмпатия,

великолепно используют эту модель и способны самым бессовестным образом манипулировать и прогнозировать чужие действия на три шага вперед. Строго говоря, для существования эмпатии необязательно понимать, что у других людей чувства отличаются от моих. Совсем еще маленькие детки на «домодельной» стадии развития демонстрируют зачатки ощущения чужого горя: малыш предлагает свою соску экспериментатору, старается успокоить его, когда тот изображает плач (это только самое зарождение эмпатии, ведь малыш еще не может себе представить, что кого-то можно утешить не соской, а другим, пока незнакомым малышу способом).

Да, это самое-самое начало эмпатии. Может, кроха и вправду глубоко сочувствует. А может, ему просто не нравится, что взрослый плачет, и тогда попытки его утихомирить будут небескорыстными. Детская способность к эмпатии (*со-чувствию*) проходит от этапа ощущения боли другого как своей, потому что другой – это *и есть я*, к этапу *со-переживания* боли другого, потому что он – *как я*.

Нейробиология детской эмпатии все это хорошо объясняет. В главе 2 мы разобрали, что если взрослый человек видит боль другого, то у него в мозге активируется передняя поясная кора. То же самое происходит и в миндалине, и в зоне островка, особенно в случае с намеренным причинением боли – отсюда ярость и отвращение. В работу включились разные участки префронтальной коры, в том числе и «эмоциональная» вентромедиальная ПФК. Когда мы видим, что другому больно (например, если ему укололи иголкой палец), у нас в ответ включается совершенно определенная, «заместительная», реакция: активируются центральное серое вещество (ЦСВ – отдел, отвечающий за восприятие *нашей собственной боли*), участки сенсорной коры, куда приходит информация от *наших собственных* пальцев, и моторные нейроны, которые командуют их движениями^[167]. И вот у нас *самих* непроизвольно дергаются пальцы.

Исследования Жана Десети из Чикагского университета продемонстрировали, что когда семилетки наблюдают чью-нибудь боль, то у них сильнее всего активируются вполне определенные участки – это ЦСВ, сенсорная и моторная кора. При этом активация в ПФК минимальна, когда максимально возбуждение ЦСВ, т. е. две эти структуры функционально связаны. У детей постарше в ПФК функционально связана с повышенной активацией лимбических структур^[330]. А к подростковому возрасту более сильная активация в ПФК соотносится уже с теми участками мозга, которые вовлечены в работу модели психического

состояния. Что же происходит? Эмпатия переходит от конкретного личного мира, где «у нее болит палец, а я неожиданно ощущаю свой собственный», к миру другого человека, где главное – его чувственный опыт, не мой.

Эмпатия совсем маленьких детей не различает, нечаянно или нарочно причиняется увечье, человеку или предмету нанесен ущерб. Они только со временем постигают эту разницу, как раз к тому моменту, когда снижается роль той части эмпатии, за которую отвечает ЦСВ, и в действие вступают влПФК и участки, ответственные за модель психического состояния. Более того, целенаправленный вред теперь активизирует миндалину и островок – и мы получаем гнев и отвращение к виновнику^[168]. В это же время дети учатся различать самовредительство и вред, нанесенный им кем-то другим.

Система усложняется: примерно к семи годам дети уже умеют выражать сочувствие. Между 10 и 12 годами появляется эмпатия генерализованная и абстрактная – сочувствие к «беднякам», а не к какому-то конкретному бедному человеку (обратная сторона медали: тот же процесс ответственен за появление у детей негативных стереотипов).

Тогда же начинает развиваться чувство справедливости. Дошкольники в массе эгалитаристы («раз у меня есть печенье, то пусть будет и у него»). Но еще до того, как детское ощущение равенства превратится в безграничную щедрость юности, формируется склонность к группированию: «Мы все равны, но с незнакомым ребенком мы равны меньше»^[331].

Дети с возрастом все с большей готовностью реагируют на несправедливость, т. е. когда с кем-то поступили нечестно^[332]. Но, как обычно, пока эта способность не сформируется полностью, она проявляется с различными отклонениями. Четырех – шестилетние дети, в какой бы культурной среде они ни воспитывались, дают негативную реакцию, когда нечестно поступают с ними лично. И лишь после достижения восьмилетнего возраста (некоторые подходят к этому этапу только к десяти годам) они начинают заступаться за несправедливо обиженных других. Данная стадия может вообще не наступить, и это уже зависит от культуры, в которой воспитывается ребенок. Ощущение справедливости у маленьких детей очень сильно завязано на себя.

Вскоре после того, как у детей появляется негативная реакция на несправедливое обхождение с другими, они начинают пытаться исправить этот беспорядок («Ему вчера мало досталось, нужно дать побольше сейчас») ^[333]. Но уже в предподростковом возрасте эгалитаризм уступает место признанию неравенства, которое теперь оправдывается теми или иными

качествами, усилиями или каким-то высшим благом («Пусть она играет чаще, чем он, потому что она вообще лучше/больше тренировалась/важнее для команды»). Некоторые даже способны на самопожертвование во имя общего блага («Пусть она играет, она лучше меня»)^[169]. К подростковому возрасту мальчики принимают идею неравенства с большей готовностью, чем девочки, просто с чисто утилитарных позиций. И мальчики, и девочки допускают неравенство как социальный договор: «Так уж устроено, ничего не попишешь».

Моральное развитие

По мере развития модели психического состояния, умения видеть точку зрения других людей, все более тонкой настройки эмпатии ребенок начинает сражаться с вопросами, что такое хорошо и что такое плохо.

Пиаже специально акцентирует внимание на том, как с помощью игры дети вырабатывают правила допустимого поведения (детские правила могут отличаться от взрослых)^[170] и как придумыванием правил отражается усложнение стадий детского развития. Это наблюдение заставило одного молодого психолога приглядеться внимательнее к данной области исследований – и как оказалось, с далеко идущими последствиями.

В 1950-х гг. Лоуренс Колберг, тогда еще студент старших курсов Чикагского университета, а позже профессор в Гарвардском, начал эпохальный труд по формулированию стадий морального развития^[334].

Детям предлагали обдумать морально-этические дилеммы. Вот пример. Одну женщину может спасти от смерти только определенное лекарство, причем всего одна таблетка. Но она стоит невероятно дорого. Позволительно ли женщине украсть эту таблетку? Почему?

Колберг пришел к заключению, что моральное суждение – это интеллектуальный процесс, построенный на рассуждениях, которые с возрастом постепенно усложняются. Он выделил три уровня морального развития, каждый с двумя стадиями.

Вам говорят, что вкусное печенье, стоящее на столе прямо перед вами, есть нельзя. Вы его съедите? Приведу донельзя упрощенные стадии рассуждений, которые формируют решение.

Уровень 1. Можно ли съесть печенье? Доконвенциональное суждение

Стадия 1. Зависит от обстоятельств. Могут ли меня наказать? Накажут – это неприятно. Агрессия обычно достигает кульминации между двумя и четырьмя годами, после этого детские порывы уже обуздываются взрослыми с помощью наказаний («Отправляйся в угол!») или своими же товарищами (например, «Мы с тобой не дружим»).

Стадия 2. Зависит от обстоятельств. Если я послушаюсь и не съем, меня похвалят? Похвалят – это приятно.

Обе стадии эгоцентричны, основное здесь – послушание и собственные интересы («А что мне за это будет?»). Колберг обозначил возрастные рамки этого уровня примерно восьмью – десятью годами.

Волноваться о ребенке нужно в том случае, если агрессия, особенно с элементами измывательства, не утихает к указанному возрасту – тогда можно предположить увеличение в будущем риска взрослой социопатии (или, по-другому, формирования антисоциальной личности)^[171]. Главное в поведении таких будущих социопатов – невосприимчивость к негативной реакции окружающих на их действия. Как мы уже говорили, у социопатов высокий болевой порог, чем объясняется отсутствие у них эмпатии: если не чувствуешь свою боль, то и чужую не почувствуешь. Это также помогает понять их невосприимчивость к негативной реакции окружающих: зачем же менять поведение, если наказание даже не ощущается?

На рассмотренных стадиях дети начинают мириться после ссор и получать удовлетворение от того, что помирились (в частности, при этом у них снижается выработка глюкокортикоидов и уходит тревога). Подобная награда сулит личную (нейробиологическую) выгоду, поэтому определенно стоит помириться. Удовольствие от примирения можно увидеть и с другой стороны – со стороны прагматической выгоды: дети с большей готовностью улаживают конфликты с людьми, имеющими отношение лично к ним.

Уровень 2. Можно ли съесть печенье? Конвенциональное суждение

Стадия 3. Зависит от обстоятельств. Если я съем, то кое-кому не достанется. А он/она мне нравится? А как бы поступили другие? Что про меня подумают, если я съем? Заботиться о других – это хорошо; приятно, когда меня считают хорошим.

Стадия 4. Зависит от обстоятельств. Что говорит закон? Можно ли его нарушать? А что если все нарушают этот закон? Порядок – это хорошо. Вот

у нас есть судья, и у него дело о грабительских, но законных процентах по кредиту, и он думает: «Мне жалко всех этих пострадавших... но я здесь сижу для того, чтобы решить, нарушил банк закон или нет... а банк закона не нарушал».

Конвенциональное моральное суждение относительно (оно касается ваших взаимодействий с другими и их последствий). Большинство подростков и взрослых находятся на этом уровне.

Уровень 3. Можно ли съесть печенье? Постконвенциональное суждение

Стадия 5. Зависит от обстоятельств. Откуда на столе появилось печенье? Кто решил, что мне нельзя его есть? Спасет ли чью-то жизнь, если я съем печенье? Хорошо, когда четкие правила можно гибко приспосабливать к обстоятельствам. Тогда бы наш судья думал так: «Да, банк законов не нарушал, но ведь законы существуют, чтобы защищать слабых от сильных, и тогда не столь важно, подписан или не подписан кредитный договор, банк постановим закрыть».

Стадия 6. Зависит от обстоятельств. Что важнее – закон или мои собственные моральные принципы по данному вопросу? И если что случится, готов ли я отвечать за свои принципы? Прекрасно осознавать, что на свете есть вещи, о которых я буду петь снова и снова: «Меня не собьешь с пути, я твердо стою на своем...»^[172]

Этот уровень по сути своей эгоистичен, т. к. правила его рождаются изнутри и отражают работу собственной совести; каждый проступок требует конечной стоимости – необходимости жить в мире с самим собой после этого. На этом уровне приходит осознание, что быть хорошим и подчиняться закону – не одно и то же. Как пел Вуди Гатри в песне «Pretty Boy Floyd»: «Я уважаю порядочного человека по ту сторону закона и терпеть не могу негодяев, законов придерживающихся»^[173].

Стадия 6 эгоистична еще и потому, что строится на самоуверенности, готовой растоптать конвенциональных законопослушных мещан и прочих педантов-крохоборов, мелких людишек, бредущих, как стадо, за пастухом, да и самого пастуха и т. д. Рассуждая о постконвенциональном уровне, часто цитируют Эмерсона: «...Всякий героический поступок измеряется своим презрением благ внешних»^[174]. Суждения стадии 6 воодушевляют. Но они же одновременно могут стать невыносимыми, поскольку подразумевают, что «быть хорошим» и «быть законопослушным» – вещи

несовместимые. По словам Боба Дилана, «нужно быть честным, чтобы жить вне закона»^[175].

Последователи Колберга считают, что почти никто не в состоянии постоянно существовать на стадиях 5 и 6.

Колберг фактически создал научный подход к изучению морального развития у детей. Его постадийная модель настолько укоренилась в рядах специалистов-человековедов, что психологи уже обиходно употребляют выражения типа «он до сих пор барахтается на первой колберговской стадии».

Понятное дело, к работе Колберга есть определенные претензии.

Самое очевидное. Нельзя воспринимать постадийную модель слишком буквально: существуют исключения, переходы от одной стадии к другой определены не жестко, на индивидуальном уровне стадии зависят от контекста.

Опасность ограниченного видения ситуации и неправильных акцентов. Изначально Колберг использовал нерепрезентативную выборку, т. е. изучал только американцев, а мы увидим из следующих глав, что моральные суждения имеют значительные межкультурные различия. Кроме того, все испытуемые были мужского пола, и это заметила в 1980 г. Кэрол Гиллиган из Нью-Йоркского университета. Колберг и Гиллиган пришли к согласию относительно последовательности основных стадий развития. Но Гиллиган с коллегами скорректировала картину, показав, что, в отличие от мальчиков и мужчин, женщины и девочки, вынося моральное суждение, ценят заботу выше справедливости. В результате женщины более склонны к конвенциональному типу мышления и его акценту на взаимоотношениях, тогда как мужская часть населения предрасположена к постконвенциональным абстракциям^[335].

Упор на рассудочность. Что является результатом моральных суждений – интеллектуальные рассуждения или интуиция и эмоции? Колберг и его последователи считали, что интеллект. Но из главы 13 мы узнаем, что множество организмов с ограниченными интеллектуальными возможностями, включая маленьких детей и обезьян, демонстрируют зачатки чувства справедливости. Подобные эксперименты дают основание сформулировать концепцию «социального интуитивизма» по отношению к процессу принятия морально-этических решений. Над ней работали Мартин Хоффман и Джонатан Хайдт, оба из Нью-Йоркского университета^[336]. Естественно задать следующий вопрос: как сочетаются

моральные рассуждения и моральная интуиция? Нам предстоит увидеть, что: а) моральная интуиция не есть продукт эмоций, а является другим типом интеллектуального осмысления; б) напротив, моральные рассуждения часто вопиюще нелогичны. (Внимание: не отвлекаемся!)

Отсутствие предсказуемости. Можно ли, опираясь на все эти выводы, предсказать, кто будет стоять на своем ради правого дела, а кто нет? Кто готов подставить голову ради обличения коррупционеров, кто кинется умирять душегуба, кто займется устройством беженцев – неужели отличники колберговских моральных суждений? И вообще, забудем про героизм: будут ли наши отличники более честными в таких малозначимых ситуациях, как психологические эксперименты? Одним словом, могут ли моральные суждения определять моральные *действия*? Редко. Как мы увидим в главе 13, распрекрасная сила воли лобной коры имеет мало отношения к моральному героизму. На самом деле такое случается, когда «правое дело» не очень затратно.

Зефир в шоколаде

Постепенное расширение взаимосвязей лобной коры с другими отделами мозга лежит в основе нейробиологии детского развития и, что самое важное, их способности контролировать эмоции и поведение. Самым наглядным образом это проявляется в экспериментах с весьма неожиданным предметом: зефиром^{[\[337\]](#)}.

В 1960-х гг. психолог из Стэнфордского университета Уолтер Мишел разработал т. н. зефирный тест – тест на отложенное удовольствие. Ребенку дают зефирку. Экспериментатор говорит: «Я сейчас ненадолго выйду из комнаты. Зефир можно съесть, когда я уйду. Но если ты потерпишь и подождешь, пока я вернусь, то я дам тебе еще одну зефирку» – и выходит из комнаты. И тут ребенок, оставшись один (за ним наблюдают через специальное стекло – зеркальное со стороны ребенка и прозрачное со стороны исследователей), начинает пятнадцатиминутную борьбу за вторую зефирку – ведь нужно удержаться и не съесть первую до прихода экспериментатора.

Мишел провел сотни экспериментов с трех – шестилетними детьми; разброс результатов оказался огромным – лишь немногие проглатывали зефир еще до того, как экспериментатор уходил. Примерно треть держалась заданные 15 минут. Остальные терпели в среднем 11 минут. Дети применяли самые разные стратегии, чтобы сопротивляться «зефирному

зову» – можете посмотреть современные вариации эксперимента на «Ютьюбе». Чтобы отвлечься, дети закрывали глаза, прятали зефир, пели песни. Они гримасничали, садились на руки. Другие нюхали зефир, отщипывали микроскопические кусочки, чтобы положить в рот, любовались зефиром, целовали, гладили их.

На детскую силу воли влияют различные факторы (это были более поздние исследования, которые Мишел описал в своей книге; почему-то вместо зефира там фигурировали соленые крендельки). Для начала имеет значение фактор доверия: если экспериментатор один раз уже обманул ребенка, тот не станет ждать так же долго, как ребенок, которого не обманывали. Если детей подначивать, рассказывая, какие крендельки хрустящие и вкусные (Мишел называет это «формирование живого образа»^[176]), то детская самодисциплина летит ко всем чертям, а если применить «мертвый образ», т. е. предложить подумать о форме и размере лакомства или дать альтернативный «живой образ» – например, попросить представить сладкое пирожное, – то воля укрепляется и дети ждут дольше.

Как и ожидалось, дети постарше сопротивляются соблазну дольше и используют более действенные стратегии. Совсем малыши описывают стратегию сопротивления так: «Я просто думал/а, какая вторая зефирка вкусная». Естественно, проблема в том, что зефир в мыслях на целых два синапса дальше зефира на столе. А вот дети постарше стараются отвлекаться: вспоминают про игрушки, домашних животных, день рождения... Затем дети начинают применять стратегию пересмотра задачи: «Дело ведь не в зефире. А в том, справлюсь ли я, в том, что я за человек». Для Мишела становление силы воли заключается в тренировке способности отвлекаться и оценивать ситуацию с другой стороны.

Таким образом, дети совершенствуют навык ожидания награды. И вот Мишел делает следующий шаг в исследовании, тот самый шаг, в результате которого его работа стала поистине классической. Мишел проследил судьбы детей, прошедших зефирный тест: возможно ли, что время ожидания призового зефира предскажет какие-то качества будущего взрослого?

Предскажет – не то слово. Пятилетние победители в «зефирном ожидании» впоследствии получали в среднем лучшие отметки на школьных выпускных экзаменах (по сравнению с теми, кто не мог дождаться), были более общительными, их поведение отличалось меньшей агрессией^[177] и антагонизмом. Через сорок «постзефирных» лет у них великолепно работала лобная кора, ПФК выказывала высокую активность в

задачах на рассудительность (лобные задачи), к тому же у них был более низкий весовой показатель [{338}](#). Никакая дорогущая аппаратура не сможет предсказать лучше, чем одна чудесная зефирина. А уж сколько озабоченных родителей она успокоила таким простым способом – они чуть ли не поклоняться зефиру начали!

Последствия

Мы получили общее представление о разных аспектах формирования поведения. Настала пора связать это знание с основной темой нашей книги. Взрослый человек совершил какой-то поступок – не имеет значения, хороший ли, плохой или неоднозначный. Какие события из его детства привели к этому поступку?

Первое затруднение: как соотнести биологические процессы с интеллектуальными? В детстве человек страдал от истощения, а у него взрослого будет снижен интеллектуальный уровень. Это легко объяснить с биологических позиций: истощение ведет к задержке развития мозга. А вот другая ситуация: ребенка воспитывают бездушные, неласковые родители, и, став взрослым, он чувствует, что недостойн любви. Очень трудно соединить эту причину и следствие с помощью биологии, все кажется, что *биологии тут меньше*, чем в связке истощение – снижение когнитивных способностей. Мы *меньше знаем* о биологических процессах, опосредующих связь между черствым родительским обращением и низкой самооценкой повзрослевшего чада, чем о связи между истощением и снижением когнитивных способностей. И это последнее *сподручнее* объяснять с биологических позиций, чем первое. И *лечить* с помощью «биологической» терапии проще вторую проблему, нежели первую (к примеру, проще вообразить, что какой-нибудь препарат для роста нейронов поспособствует улучшению когнитивных функций, чем что он улучшит самооценку). Тем не менее биология участвует в обеих связках. Облако потрогать совсем не так легко, как кирпич, но на атомарном уровне они сформированы по одинаковым правилам.

Какова биологическая связь детства со взрослым поведением? Все начинается с удесятенной пластичности аксонов (см. главу 5). Пластичность аксонов – это олицетворение развивающегося мозга, и стоит жизненному опыту за что-то зацепиться, как мозг тут же фиксирует это, пусть даже и самым мельчайшим изменением.

А теперь посмотрим, как разные виды детского опыта формируют разных взрослых.

Начало начал: Зачем нужна мама

Ну и заголовок, вопрос-то банальнейший. Конечно, каждому нужна мама. Даже мышке мама нужна: если мышонка разлучать с мамой на несколько часов каждый день, то у повзрослевшей мыши впоследствии будут повышенный уровень глюкокортикоидов, ограниченные когнитивные функции, увеличенная тревожность, а если речь о самцах, то еще и повышенная агрессия. Мать – фигура ключевая. Однако до середины XX столетия большинство специалистов этого не признавали. В западных культурах в отличие от традиционных были приняты особые приемы воспитания детей: меньше физического контакта с матерью, дети спали отдельно от матери с более раннего возраста, им дольше приходилось ждать, пока мать отреагирует на плач. На рубеже XIX–XX вв. ведущий тогда эксперт в этом вопросе Лютер Холт из Колумбийского университета предостерегал против «порочной практики» утешения плачущих детей на ручках и вообще предупреждал, что негоже слишком часто их ласкать ^[339]. Таков был мир детей из богатых семей – с нянями, которые должны были ненадолго показывать родителям детей перед сном, мир, в котором детей должно быть «видно, но не слышно».

Этот период породил страннейший в истории роман на одну ночь, а именно когда фрейдисты и бихевиористы объединились для того, чтобы объяснить возникновение привязанности детей к матери. Для бихевиористов все было понятно: матери поощряют привязанность с помощью калорий, когда кормят своих детей. Фрейдисты с той же степенью уверенности утверждали, что у младенцев еще отсутствуют те структуры личности, Эго, которые могли бы сформировать отношения с чем-то, кроме материнской груди. Обе установки в сочетании с принципом воспитания «лучше, чтобы детей было видно, но и не слышно» предполагают, что если обеспечить младенца едой, комфортной температурой плюс всякими необходимыми мелочами, то получится прекрасное начало жизни. А куда в этой схеме помещаются любовь, душевное тепло, физический контакт? Никуда, они вообще не нужны.

По крайней мере в одном случае подобные теоретические измышления стали губительными. Когда ребенок попадал надолго в больницу, считалось, что мама ему там не нужна, она только вызовет дополнительный эмоциональный переполох, ведь все, что нужно, обеспечивает медицинский персонал. Обычно матерям разрешали навещать детей раз в

неделю в течение нескольких минут. Если дети лежали в больнице долго, то очень многие становились жертвами госпитализма – они просто угасали в больничной обстановке, умирая от невыясненных инфекций, болезней кишечника, болезней, никак не связанных с теми, из-за которых они попали в больницу^[340]. Это было время, когда знание о микробах привело к убеждению, что уж если ребенок попал в больницу, то его в целях антисептики лучше максимально изолировать и оставить в покое. Показательно, что смертность от госпитализма взлетела в больницах с новомодными инкубаторами (идеей, позаимствованной из куроводства); в лечебницах для бедных дела обстояли гораздо лучше, там детей выхаживали по старинке – с помощью тепла человеческих рук, доброты и заботы.

В 1950-х гг. британский психиатр Джон Боулби поставил под сомнение бытовавшее мнение, что младенцы являются простейшими в эмоциональном плане организмами. С его теории привязанности началось развитие современных взглядов на дуэт мать-дитя^{[178]{341}}. В трех томах своего труда «Привязанность и утрата» (Attachment and Loss)^[179] он сформулировал ответы на вопрос «Что детям требуется от матери?». Они сейчас очевидны: любовь, ласка, теплота, отзывчивость, стимуляция, постоянство, надежность. А если лишить этого в детстве, то кого мы получим? Тревожного, печального и/или неспособного к привязанности взрослого^[180].



Боулби вдохновил Гарри Харлоу из Висконсинского университета на один из ключевых, хрестоматийных экспериментов в истории психологии. Этот эксперимент разрушил и фрейдистские, и бихевиористские догмы о связи «мать – дитя»^[342]. Гарри вырастил детеныша макаки-резуса без матери, но с двумя «суррогатами». Оба суррогата представляли собой проволочный каркас в форме обезьяньего тела с пластиковой обезьяноподобной головой. К одной такой «маме» приделали бутылку с молоком. А тело другой обернули плюшевой тканью. Другими словами, одна «мама» давала калории, а другая – нечто похожее на материнское тепло. Фрейд и Скиннер наверняка наперегонки бы кинулись к «молочной» матери. А малыши-обезьянки выбрали плюшевую маму^[181]. «На одном молоке не выжить. Любовь – это чувство, и с ложки ею не накормишь», – писал Харлоу.

Мать выполняет какую-то основополагающе необходимую функцию, и это стало безоговорочно ясно после одного чрезвычайно неоднозначного наблюдения. С 1990-х гг. в Америке резко упала преступность. Почему? Либералы превозносили экономическое процветание. Консерваторы – увеличенные полицейские бюджеты, расширение тюрем, введение закона «трех преступлений»^[182]. Тем временем ученый-юрист Джон Донохью из Стэнфордского университета и экономист Стивен Левитт из Чикагского взглянули на проблему совсем с другой стороны. В качестве причины

падения преступности они предположили легализацию аборт. Авторы сопоставили, штат за штатом, год разрешения абортов и демографию снижения преступности. В результате они выяснили, что когда в том или ином штате становились возможны аборты, то через 20 лет здесь падала преступность. Удивлены? Результаты вызвали полемику, но для меня они выглядят совершенно логично, хотя и печально. Что в общем и целом предвещает преступную жизнь? Родиться у матери, которая, будь ее воля, не завела бы этого ребенка. Так что же это за основополагающе необходимая функция, которую выполняет мать? А вот такая: мама дает ребенку уверенность в том, что счастлива просто самим фактом его существования^{[183][343]}. И всё.

Харлоу сумел продемонстрировать идею, важнейшую для наших рассуждений, – показать, что же такое матери (а позже сверстники) дают детям. Чтобы это сделать, ему пришлось провести один из самых болезненных и безумных экспериментов в истории психологии. Эксперимент заключался в том, что детенышей обезьян выращивали в изоляции, рядом не было ни матери, ни сверстников; первые месяцы и даже годы своей жизни обезьянки были лишены контакта с живым существом, и только потом их отправляли в общество других обезьян^[184].

Как и предполагалось, для тех бедняг дело закончилось катастрофой. Некоторые сидели в одиночестве, обнимая себя за плечи или раскачиваясь, как это делают аутисты. Другие предпринимали совершенно нелепые сексуальные или иерархические эскапады.

Здесь нужно отметить кое-что важное. Оказавшись в группе, обезьяны не то чтобы вели себя совсем неожиданным образом – они не демонстрировали агрессию, подобно страусу, и не завлекали самок, как гекконы, – их поведение было нормальным, но неуместным. Они, например, выказывали жестами подчиненность по отношению к малявкам вполтину их меньше или угрожали альфа-самцам, хотя должны бы были съежиться от почтения. Матери и сверстники не учат моторике или порядку поведенческих актов, это как раз заложено в генах. Они учат где, когда и кому надлежит тот или иной поведенческий акт реализовать – т. е. соответствующему *контексту* поведения. Они дают первые уроки о плохом и хорошем поведении, будь то касание руки или нажатие на спусковой крючок.

Когда я изучал павианов в Кении, мне довелось наблюдать поразительную ситуацию – как раз пример такого обучения. Две самки – одна высшего, другая низшего ранга – одновременно родили дочек. Дочка

из «высшего ранга» развивалась быстрее, что уже обозначило некоторое неравенство. Когда обеим крошкам было несколько недель, они впервые встретились. Низкоранговая малышка углядела «аристократку» и заковыляла к ней, чтобы познакомиться. Ее мама заметила это и за хвост оттянула от несостоявшейся подружки.

Так мама преподавала дочке первый урок под названием «знай свое место». «Видела ее? Ее ранг *намного* выше твоего, поэтому нельзя просто подойти и сказать “давай дружить”. Если ты ее увидишь, сиди смирно, в глаза не смотри, может, обойдется, и она не вытащит у тебя еду изо рта». Поразительно, что и через 20 лет, превратившись в почтенных старушек, эти две дамы сохраняют ранговую асимметрию, которой они научились тем далеким утром.

В шторм сгодится любая мама

Харлоу подарил науке еще один важный вывод, и произошло это тоже благодаря одному безжалостному эксперименту. Детенышам обезьян в качестве мамы выдавали проволочный суррогат, у которого в середину тела был вделан воздушный пульверизатор. Когда малыш прижимался к такой маме, он получал в грудь струю воздуха. Как, по мнению бихевиориста, поведет себя обезьянка, встретившись с таким наказанием? Будет спасаться бегством. Но подобно детям, терпящим издевательства и побои в семье, наши обезьянки только крепче прижимались к суррогату.

Как же получается, что мы привязываемся к источнику негативного подкрепления, ищем утешения в страданиях у источника страданий? И почему мы любим не тех людей, почему позволяем себя мучить, почему возвращаемся за следующей порцией мучений?

У психологов наготове масса ответов. Потому что у вас низкая самооценка и вы не верите, что заслуживаете лучшего. Или убеждены, что только вы способны изменить этого дурного человека. Или идентифицируете себя с насильником, или считаете, что виноваты и потому навлекли на себя его/ее справедливый гнев – так насилие кажется более рациональным и менее пугающим. Все эти ответы бессмысленны, много чего объясняют и очень помогают изменить ситуацию к лучшему. Но Регина Салливан из Нью-Йоркского университета стала искать ответ совсем в другой области, на километры отстоящей от психологии человека.

Салливан учила крысят ассоциировать нейтральный запах с электрошоком^[344]. Если формирование такого рефлекса начиналось, когда крысятам было десять дней и больше (т. е. это были крысята-подростки), то при появлении запаха происходила вполне логичная вещь: активировалась миндалина, выделялись глюкокортикоиды, крысята избегали запаха. Но что поразительно – стоило выработать ассоциацию запах-шок у совсем маленьких крысят, то ничего подобного не происходило; напротив, их *тянуло* к запаху.

Почему? Здесь уместно рассказать о любопытном явлении, касающемся стресса у новорожденных. Плод грызунов прекрасным образом способен выделять глюкокортикоиды. Но спустя всего несколько часов после рождения надпочечники резко теряют данную функцию: они едва работают. Этот необычный эффект «стрессовой гипореактивности» (SHRP, *англ.* stress hyporesponsive period) постепенно идет на убыль в

течение нескольких следующих недель^{345}.

Каково значение SHRP? Глюкокортикоиды имеют настолько разнообразное и противоречивое влияние на развитие мозга (внимание, не отключайтесь, оставайтесь на связи!), что для оптимального развития их на всякий случай лучше выключить и с помощью SHRP сыграть в рулетку: «Я, пожалуй, не буду выделять глюкокортикоиды, чтобы мой мозг мог нормально развиваться; а если случатся неприятности, то у меня есть мама и пусть она с моими неприятностями справляется». Соответственно, если лишить крысят матери, то уже через несколько часов надпочечники увеличатся и восстановят способность к секреции большого количества глюкокортикоидов.

В период SHRP младенцы будто бы используют следующее правило: «Если мама рядом (и мне не нужны свои глюкокортикоиды), меня должно тянуть к сильным стимулам. Это не может быть плохо для меня: Мама не позволила бы случиться плохому». Вернемся к эксперименту с запахом – стоило ввести глюкокортикоиды в миндалину совсем маленьких крысят во время выработки условного рефлекса, как та активировалась и крысята вырабатывали избегание запаха. И наоборот, если у крысят-подростков во время обучения заблокировать глюкокортикоиды, то у них разовьется пристрастие к этому запаху. А если при эксперименте присутствует мать, то глюкокортикоиды у крысят не выделяются и опять же развивается тяга к «опасному» запаху. Другими словами, у совсем маленьких детенышей крыс даже неприятные стимулы получают подкрепление в присутствии Мама, даже если Мама сама является *источником* неприятных ощущений. Как писали Салливан с коллегами, «привязанность [у этих детенышей] к опекуну сформировалась в результате эволюции таким образом, чтобы связь между ними не зависела от качества проявляемой заботы». Если ты попал в шторм, то сгодится любая мама.

Применительно к людям эти результаты объясняют, почему те, кого обижали в детстве, во взрослых отношениях часто ищут партнера, который бы их тоже обижал^{346}. А как же быть с обратной стороной проблемы? Почему 33 % взрослых, испытавших издевательства в детстве, сами стали обидчиками?

Психологи и тут находят множество ответов, построенных на модели идентификации с насильником и на рационализации для умаления ужаса происходящего: «Я люблю своих детей, но иногда, если это необходимо, могу их поколотить. Мой отец поступал так же, значит, и он меня любил». И, как и в предыдущем случае, здесь играет роль определенная глубинная

биология – обезьянки-самочки, с которыми жестоко обращались матери, с большей вероятностью сами станут жестокими матерями^{[\[347\]](#)}.

К месту назначения разными дорожками

Когда я начинал работать над этой главой, у меня был определенный план. С матерями разобрались, теперь можно рассмотреть последствия, скажем, отсутствия отца, пережитой в детстве нищеты или природной катастрофы. И задать уже знакомый нам вопрос: как каждый из этих факторов изменил биологию ребенка и в результате повлиял на склонность к тому или иному поведению?

Но план не сработал – последствия у столь разнообразных детских травм очень похожи, и различий между ними немного. Конечно, прослеживаются специфические корреляции – например, детство в ситуации домашнего насилия сильнее увеличивает вероятность будущих насильственных преступлений, чем пережитая в детстве природная катастрофа. Но все детские травмы можно обоснованно привести к общему знаменателю и объединить термином «неблагоприятные условия детства».

В общем, неблагоприятные условия детства увеличивают в будущем вероятность:

- а) депрессии, тревожных состояний, алкогольной/наркотической зависимости;
- б) снижения интеллектуальных возможностей, частично связанных с функционированием префронтальной коры;
- в) нарушения самоконтроля и эмоциональной регуляции;
- г) антисоциального поведения, включающего насилие;
- д) формирования взаимоотношений, копирующих неблагоприятную детскую среду (например, привязанность к партнеру-насильнику)^{348}.

А некоторые, несмотря ни на что, переносят ужасное детство вполне нормально. Об этом мы еще поговорим.

Давайте рассмотрим биологическую связь между неблагоприятными условиями детства и увеличением риска всех перечисленных последствий у взрослых.

Психологический портрет с точки зрения биологии

Неблагоприятные условия, безусловно, являются причиной стресса и формируют характерные, связанные с ним физиологические аномалии. У многочисленных видов животных основные «младенческие» факторы стресса повышают уровень глюкокортикоидов не только у детей, но и у взрослых (а также КРГ и АКТГ – гормонов гипоталамуса и гипофиза, которые регулируют секрецию глюкокортикоидов) и способствуют гиперактивности симпатической нервной системы^{349}. Фоновый уровень глюкокортикоидов высокий – реакция стресса в какой-то мере постоянно активирована – и после события-стрессора организм возвращается в «норму» с задержкой. Майкл Мини из Университета Макгилла показал, как стресс в начале жизни навсегда нарушает способность мозга держать секрецию глюкокортикоидов в узде.

Из главы 4 мы знаем, что «маринад» из глюкокортикоидов неблагоприятно воздействует на мозг, особенно в период развития: снижает интеллект, самоконтроль, извращает чувство эмпатии и т. д.^{350} Это означает, что нарушилась зависящая от гиппокампа способность к обучению взрослого человека. К примеру, дети, перенесшие грубое обращение и страдающие от посттравматического расстройства, став взрослыми, имеют уменьшенный объем гиппокампа. Стэнфордский психолог Виктор Каррион в своих исследованиях продемонстрировал снижение темпов роста гиппокампа в течение нескольких месяцев после акта жестокости. Причина этого, возможно, в том, что из-за глюкокортикоидов идет на убыль выделение гиппокампом фактора роста BDNF.

Таким образом, неблагоприятные условия отрицательно влияют на память и обучаемость. И самое важное – они также тормозят развитие и функционирование лобной коры; здесь виноваты опять, вероятно, глюкокортикоиды и сниженный уровень BDNF.

Та же связка – неблагополучное детство и замедленное созревание лобной коры – относится и к пережитой в детстве нищете. Исследование Марты Фары из Пенсильванского университета, Тома Бойса из Калифорнийского университета в Сан-Франциско и их коллег продемонстрировали нечто пугающее. Для детей до пяти лет выявились

следующие закономерности: чем ниже социоэкономический статус (СЭС) ребенка, тем в среднем: а) выше фоновый уровень глюкокортикоидов и/или сильнее глюкокортикоидный стрессовый ответ; б) тоньше лобная кора и ниже ее метаболизм; в) хуже лобная кора справляется с задачами на рабочую память, регулирует эмоции и самоконтроль, принимает решения; более того, при решении одних и тех же задач у детей с более низким СЭС задействуется существенно больший объем лобной коры, чем у детей с более высоким. Вдобавок бедность нарушает созревание мозолистого тела (напомню – это пучок аксонов, соединяющих два полушария мозга и координирующих их функции). *Как же это нечестно* – по глупому стечению обстоятельств родиться в бедной семье и уже к детскому саду заранее убавить свои шансы на успех в зефирном экзамене жизни^[351].

Бедность «въедается в кожу» – многие исследователи посвятили работы механизмам этого процесса. Некоторые механизмы имеют отношение непосредственно к среде человеческого обитания: если вы бедны, то жилье вашего детства с большей вероятностью располагается вблизи источников загрязнения среды^{[185][352]}, или в вашем районе в магазинах продается больше алкоголя, чем экологически чистых овощей и фруктов, или вы учитесь в худшей школе и у родителей мало времени, чтобы почитать с вами книжку. Вокруг вас более скудное социальное окружение, а вы сами страдаете от заниженной самооценки. Но есть и другие механизмы, связанные с бедностью. Они отражают губительный эффект подчиненного положения у всех «ранговых» животных. У павианов, например, низкий ранг матери предсказывает повышенный уровень глюкокортикоидов у ее детенышей, когда они вырастают^[353].

Таким образом, неблагополучное детство ослабляет и притупляет функцию гиппокампа и лобной коры. А вот в миндалине все наоборот: при неблагоприятных условиях она увеличивается в размере и становится чрезмерно чувствительной. Из-за этого повышается риск тревожных расстройств; если же учитывать еще и дефектное созревание лобной коры, то становится возможным объяснить проблемы с эмоциональной и поведенческой регуляцией, особенно с самоконтролем^[354].

Тяжелое детство специфическим образом ускоряет созревание миндалины. Обычно в подростковом возрасте у лобной коры появляется способность блокировать ее действия, будто бы говоря: «На твоём месте я бы этого не делала». Но у неблагополучных детей, наоборот, миндалина обучается блокировать лобную кору: «Я все равно это сделаю, попробуй только меня остановить».

Неблагополучие детства наносит ущерб и дофаминовой системе (а также, следовательно, работе системы награды, ее ожиданию, целенаправленному поведению), и это имеет два неприятных последствия.

Во-первых, формируется организм, более подверженный алкогольной или наркотической зависимости. Подобная уязвимость, по-видимому, объясняется совокупностью трех причин: а) влиянием на развивающуюся дофаминовую систему; б) увеличенным уровнем глюкокортикоидов у взрослого, способствующим тяге к алкоголю и наркотикам; в) слабо развитой лобной корой^[355].

Во-вторых, трудное детство увеличивает риск депрессии у взрослого. Определяющий симптом депрессии – ангедония, полное равнодушие и невосприимчивость к радости. Хронический стресс приводит к недостатку дофамина в мезолимбической системе, отсюда и развитие ангедонии^[186]. Так что же представляет собой биологическая связь между неблагоприятным детством и последующей «взрослой» депрессией? Это структурные нарушения развития мезолимбической системы и повышенный уровень глюкокортикоидов у взрослых, который истощает запас дофамина^[356].

Риск депрессии увеличивается еще и «опосредованно»: понижаются пороги возбудимости, и поэтому те стрессовые ситуации, которые обычно легко переживаются, для человека с тяжелым детством могут вызвать депрессивный эпизод. Такая уязвимость очень понятна. Депрессия – это по сути болезненное ощущение потери контроля (классически депрессия описывается как «выученная беспомощность»). Если ребенок перенес тяжелую травму, когда был не в состоянии контролировать ситуацию, то при самом благоприятном исходе, став взрослым, он решит: «Это все было ужасно, но тогда я ничего не мог поделать». В случаях же, когда из-за детских травм возникает депрессия, делается болезненное свехобобщение: «В жизни все ужасно, и никогда ничего нельзя сделать».

Два отступления

Итак, самые разные факторы неблагополучия в детстве формируют одинаковые проблемы у взрослых уже людей. Тем не менее хотелось бы остановиться подробнее на двух факторах.

Свидетели насилия

Что происходит, когда дети становятся свидетелями домашнего насилия, военных действий, группового убийства, побоища в школе? В течение нескольких следующих недель снижается концентрация и самоконтроль. Присутствие при насилии со стрельбой удваивает вероятность того, что свидетель сам совершит грубое насилие в ближайшие два года. Сюда же причисляются знакомые нам депрессия, тревога и агрессия. Исследования подтверждают, что преступники, совершившие насилие над личностью, чаще были свидетелями насилия в детстве, чем те, кто совершил ненасильственное преступление^{[187][357]}.

Это дополняет нашу общую картину неблагополучного детства. Отдельной темой является влияние на детей насилия в *средствах массовой информации*.

Существует множество работ, изучавших эффект наблюдаемого детьми насилия по телевизору, в кино, новостях, музыкальных клипах, а также их участия в видеоиграх с насилием. Краткие выводы.

Насилие по телевизору или в кино увеличивает вероятность агрессивного поведения вскоре после просмотра эпизода^[358]. Интересно, что этот эффект сильнее проявляется у девочек (притом что у них общий уровень агрессии ниже). Эффект тем сильнее, чем младше дети, или чем более реалистично показано насилие, или/и если оно подается как героизм. Также в результате подобного воздействия дети начинают относиться к агрессии терпимее: одно из исследований показало, что девочки-подростки после просмотра музыкальных клипов с насилием с большей готовностью соглашались терпеть его во время свиданий. Ключевым фактором здесь является именно насилие: ничто иное – ни возбуждение, ни волнение, ни разочарование – не увеличивает агрессию.

Если воздействие медианасилия сильно и постоянно, то можно предсказать более высокий уровень агрессии у молодежи обоих полов (агрессия понимается в широких рамках – от поведения в условиях

эксперимента до криминального насилия). Это мощный эффект, он различим даже на фоне воздействия массмедиа в целом, влияния физического истощения и запущенности, СЭС, уровня преступности в районе, образованности родителей, психиатрических заболеваний, показателя IQ. Все это надежные результаты огромной важности. Связь между воздействием медианасилия в детстве и усилением агрессии в зрелом возрасте сильнее, чем между воздействием свинца и IQ, или количеством принятого кальция и костной массой, или присутствием асбеста и раком гортани.

Два момента: а) не существует научного подтверждения того, что особо опасные преступники (например, учинившие кровавую бойню) стали таковыми из-за воздействия медианасилия в детском возрасте; б) подобное воздействие совсем не обязательно ведет к усилению агрессии – самый сильный эффект медиа оказывает на тех, кто и так уже предрасположен к насилию. Насилие на экране лишь делает их более безразличными и упорядочивает их собственную агрессию^[188].

Травля

Травля – еще один фактор неблагополучия в детстве, и последствия от нее в зрелости сравнимы с последствиями грубого отношения дома^[359].

Тут есть одна сложность. Мы все так или иначе наблюдали, или чувствовали на собственной шкуре, или участвовали в третировании бедняг, поэтому мы знаем, что жертва травли не выбирается случайным образом. Дети с шуточной бумажкой на спине «пни меня» часто или сами имеют проблемы с психикой, социальным и эмоциональным развитием, или они есть у них в семье. У таких детей и без того высок риск неблагоприятных последствий по достижении совершеннолетия, а если сюда добавляется травля, то их будущее выглядит еще более унылым.

Портрет хулигана-задиры тоже вполне типичен: начать с того, что по большей части такие дети растут в семьях матерей-одиночек или очень молодых родителей, малообразованных и с неопределенными перспективами трудоустройства. Обидчики делятся на два типа: самый распространенный – это тревожный, одинокий ребенок, который не умеет общаться; он третировает другого от отчаяния или с целью добиться признания. Такие обычно вырастают и прекращают третирование. Второй тип – уверенный в себе, равнодушный, социально развитый ребенок с трудновозбудимой симпатической нервной системой; так выглядит

будущий социопат.

И еще одно поразительное наблюдение. Хотите увидеть ребенка, который почти наверняка превратится в совершенно несчастного взрослого? Найдите такого, который одновременно и гонитель, и гонимый, который терроризирует слабого в школе, а дома над ним издевается кто-то более сильный^[360]. Такие дети с большей вероятностью (чем просто обидчики или жертвы) страдают от душевных расстройств, хуже успевают в школе, слабее адаптируются в обществе. С большей же вероятностью от них можно ожидать использования оружия или нанесения серьезного ущерба. По достижении совершеннолетия риск депрессии, тревожных расстройств, самоубийства у них также выше.

В одном исследовании детям из трех перечисленных категорий предлагалось прочитать разные сценарии травли^[361]. Жертвы издевательств осуждали травлю и выражали сочувствие. Хулиганы-обидчики тоже порицали травлю, но находили ей логическое обоснование (к примеру, «в этом конкретном случае жертва сама виновата»). А что же жертвы-обидчики? Они говорили, что травля – это нормально. Неудивительно, что последствия для них самые плохие. «Слабак заслуживает травли; поэтому ничего страшного, что я его задираю. А это значит, что я заслуживаю глумления дома. Но я же не заслуживаю, это тот ненавистный родственник ужасен. Тогда, может, и я ужасный, что кого-то третирую. Но я же не ужасный, это они, слабаки, сами заслужили...» Вот такая кошмарная лента Мебиуса^[189].

Ключевой вопрос

Мы рассмотрели, как на взрослом человеке отразятся разные факторы неблагополучного детства, а также биологические компоненты, обеспечивающие эту связь. И все же зададим ключевой вопрос. Да, жестокое обращение с ребенком увеличивает вероятность получить взрослого-насильника; присутствие при насилии поднимет риск посттравматического расстройства; смерть родителя обозначает более вероятную депрессию в зрелом возрасте. И тем не менее многие, наверное, даже большинство жертв неблагополучия выходят из всех передряг вполне нормально функционирующими взрослыми. Остаются из детства темные углы с монстрами, прячущимися в тених, но в общем и целом все идет хорошо. Откуда берется жизнестойкость?

Как мы увидим, имеют значение гены и внутриутробная среда. Но вот что самое важное. Давайте вспомним, почему мы объединили разные типы травм в одну категорию. Потому что имеет значение конечный итог – сколько раз ребенка испытывала жизнь и сколько у него каждый раз находилось защитных факторов. Если ребенок подвергся сексуальному насилию или стал свидетелем насилия – его прогнозы на будущее лучше, чем если он пережил и то и другое. Или, скажем, бедность: будущее гораздо светлее у того ребенка, которому досталась хоть и бедная, но крепкая и любящая семья, чем у росшего в семье состоятельной, но разваливающейся, да к тому же в которой и обстановка была желчная. Вполне очевидно, что чем больше разных тягот выпадает на долю ребенка, тем меньше шансов вырасти в счастливого, полноценного взрослого ^{362}.

Кувалда

Что происходит, когда плохо *все* – ни матери, ни семьи, почти нет общения со сверстниками, налицо сенсорная и интеллектуальная запущенность, отсутствует нормальное питание?[\[363\]](#)



Эта фотография, сделанная в детском приюте в Румынии, иллюстрирует, каким кошмарным может быть детство. В 1980-х гг. румынский диктатор Николае Чаушеску запретил контрацептивы и аборты и потребовал, чтобы женщины рожали минимум по пять детей. Вскоре детские учреждения заполнились тысячами детей всех возрастов, включая младенцев, от которых отказались обнищавшие семьи (многие считали, что сумеют поправить дела и забрать детей)[\[190\]](#). Детей «пачками» сдавали в эти переполненные детские дома, а уж там их ждали недоедание и отсутствие элементарной заботы. История вышла наружу, когда в 1989 г. режим Чаушеску был сброшен. Многих детей усыновили на Западе, и внимание международного сообщества заставило румынские власти как-то улучшить условия в детских учреждениях. С тех пор некоторые дети, взятые на воспитание на Запад, вернулись к своим семьям, а те, что остались в приютах, привлекли пристальное внимание исследователей;

в основном их изучал Чарльз Нельсон из Гарвардского университета. Достигнув совершеннолетия, эти дети стали именно такими, какими и ожидалось. Низкие умственные показатели и посредственные когнитивные навыки. Проблемы с формированием привязанности, часто на грани аутизма. Море депрессий и тревожных состояний. Чем больше времени они провели в приюте, тем печальнее был прогноз.

А что у них с мозгами? Общий объем мозга уменьшен, меньше серого вещества, белого вещества, замедлен метаболизм лобной коры, нарушена связь между разными участками мозга. А миндалина? Она как раз увеличена. Что тут еще скажешь...

Культура С прописной и строчной К

В главе 9 мы подробно рассмотрим зависимость поведения, хорошего и плохого, от культуры. Здесь же мы предварим эту главу, остановившись на двух аспектах: во-первых, детство является тем периодом, когда культура «врастает» в нас, а во-вторых, родители способствуют этому процессу.

В разных культурах приемы воспитания детей тоже разнятся; различается то, как долго дети находятся на грудном вскармливании и сколько раз в день их кормят, насколько часто дети общаются и разговаривают с родителями, сколько времени они плачут, пока к ним не подойдут и не успокоят, в каком возрасте детей оставляют спать одних.

Воспитание ребенка в кросс-культурной семье часто рождает отчаянные стычки и невротизм у родителей: у какого народа воспитание дает лучшие результаты? Должна же существовать какая-то идеальная комбинация из детской диеты индейцев квакиутл, тробрианского режима детского сна, обучения музыке методами конголезцев и т. д. Но этнографического идеала воспитания не существует. Культура (начиная с родителей) растит детей так, чтобы поведение будущих взрослых соответствовало ценностям данной культуры; это подчеркнула Мередит Смол из Корнеллского университета^[364].

Мы начнем со стиля воспитания – именно так младенец впервые сталкивается с культурными ценностями. Интересно, что типология стилей воспитания (напишем с маленькой буквы) логически вытекает из стилей культурных (а здесь положены заглавные буквы).

Оглядывая руины послевоенного мира, ученые пытались понять, откуда берутся Гитлеры, Муссолини, Франко и их приспешники. Двое самых влиятельных в этой области исследователей – Ханна Арендт и Теодор Адорно – в свое время эмигрировали, спасаясь от гитлеровского преследования. Арендт в 1951 г. написала книгу «Истоки тоталитаризма» (The Origins of Totalitarianism)^[191], а среди многочисленных работ Адорно есть труд, опубликованный в сборнике 1950 г. «Авторитарная личность» (The Authoritarian Personality) совместно с Эльзой Френкель-Брунстик, Дэниелом Левинсоном и Невиттом Санфордом^[192]. Адорно особенно интересовала личность фашиста и ее определяющие черты, включая крайний конформизм, готовность к подчинению, доверие к начальству, агрессивность, неприятие вдумчивого взгляда на окружение и на самого

себя – т. е. черты инфантильные, уходящие корнями в детство^[365].

Этот массив исследований подтолкнул психолога из Калифорнийского университета в Беркли Диану Баумринд определить три ключевых стиля воспитания (с тех пор ее исследования успешно адаптировали к различным культурам для практического использования)^[366]. Начнем с *авторитетного*. Правила поведения и ожидания при таком стиле четко обозначены, постоянны и выражены в явном виде; фраза «потому что я так сказал» вычеркнута из обихода, что дает возможность гибкости применения правил; поощрение и прощение перевешивают наказание; родители с готовностью выслушивают пожелания и мнение детей; важнейшим является поддержка потенциала и растущей компетентности и автономности. В результате вырастают нормальные люди – счастливые, эмоционально и социально зрелые и состоявшиеся, независимые, самостоятельные – в общем, отвечающие стандартам самого беспокойного родителя, который возьмется читать эту книгу (не говоря уж про писателя...).

Следующий стиль – *авторитарный*. Масса жестких, произвольных требований и правил, которые постулируются, а не объясняются; поведение ребенка в основном контролируется наказанием; эмоциональные нужды редко принимаются во внимание. Родители считают, что детей нужно готовить к жизни в жестоком, беспощадном мире. В результате авторитарного воспитания взрослый может быть успешен в узкой профессиональной области, но он склонен следовать чужим указаниям, приспосабливаться к другим (за этим конформизмом часто стоят обида и горечь, и человек может в какой-то момент взорваться); он не особенно счастлив. Его социальные навыки не развиты, потому что вместо того, чтобы учиться полагаться на свой опыт, он подражает другим.

Третьим назовем *либеральный* стиль воспитания, породивший поколение «бумеров»^[193] и культурную фантасмагорию 1960-х гг. К детям предъявляется минимум требований и ожиданий, насаждается вседозволенность, никто не следит за выполнением правил; дети сами отвечают за распорядок. В результате получаем потворствующего своим желаниям индивида, не умеющего себя контролировать, несдержанного; к этому добавляются неадекватные социальные навыки из-за отсутствия как положительного, так и отрицательного подкрепления в детстве.

Три стиля Баумринд доработали психологи Элеанор Маккоби и Джон Мартин из Стэнфордского университета, включив туда *индифферентный* стиль^[367]. С этим добавлением мы получаем таблицу из двух рядов и двух

колонок, матрицу 2×2: авторитетный стиль (высокие требования, высокие чуткость и динамичность), авторитарный (высокие требования, низкие чуткость и динамичность), либеральный (низкие требования, высокие чуткость и динамичность), индифферентный (низкие требования, низкие чуткость и динамичность).

Важно понимать, что каждым стилем воспитания формируется определенный тип взрослой личности, но в разных культурах отдается предпочтение какому-то одному конкретному стилю.

Вслед за воспитанием культурные ценности внедряются в сознание детей посредством общения со сверстниками. Эту сторону дела исследовала психолог Джудит Рич Харрис в работе «Самонадеянность воспитания» (The Nurture Assumption). Харрис не работала ни в одном научном институте, не имела ученой степени, но приобрела широкую известность среди коллег, отстаивая неординарную точку зрения: влияние родителей на формирование личности ребенка сильно преувеличено^[368]. Вместо них уже с самого юного возраста решающее влияние оказывают сверстники. Аргументация Харрис включала следующие пункты:

а) На практике влияние родителей часто опосредовано, а первым звеном являются сверстники. Например, риск антисоциального поведения возрастает не потому, что детей воспитывает мать-одиночка, а потому, что в такой семье обычно ниже уровень доходов и, следовательно, живет семья в районе победнее, где круг общения ребенка часто составляют отпетые хулиганы.

б) Сверстники влияют на формирование лингвистических навыков, например, дети подхватывают акцент товарищей, а не родителей.

в) Молодежь у других приматов учится адаптироваться в сообществе в основном с помощью сверстников, а не матерей.

Книга Харрис вызвала много споров (частично потому, что основная мысль книги так и напрашивалась на то, чтобы ее переврали, – мол, психологи доказали, что родители не нужны) и критических откликов, но одновременно и бурных одобрений^[194]. Когда страсти улеглись, была выработана стабильная позиция, признавшая, что действительно роль товарищей недооценивалась, но что и родители играют очень важную роль, влияя, в частности, на выбор социальной группы, в которой и будет в дальнейшем приобретать опыт их отпрыск.

Почему же сверстники так важны? Общение учит социальной компетентности: как вести себя в тех или иных обстоятельствах, как

дружить или враждовать, как определить свое место в обществе. Для этого детство предоставляет растущим организмам первоклассный инструмент, идеально подходящий для обучения, – игру^[369].

Что означает для детей социальная игра? Пишем большими буквами: Набор Поведенческих Приемов, которые необходимы для совершенствования социальной компетенции. Напишем среднего размера шрифтом: фрагменты будущего взрослого поведения, установление стабильных элементов рисунка поведения, возможность примерить на себя разные роли и улучшить моторные навыки. Теперь маленькими буквами, с учетом эндокринологии: испытать на собственном опыте, что средний, быстро проходящий стресс, т. е. стимуляция, – это неплохо. И с учетом нейробиологии, тоже мелким шрифтом: с помощью этого инструмента система решает, от каких избыточных синапсов можно избавиться.

Историк Йохан Хейзинга охарактеризовал человечество как ***Homo Ludens***, «человек играющий», т. е. всю жизнь участвующий в игре по определенным правилам. Тем не менее игра универсальна для всех высокосоциальных видов, повсеместно распространена среди малышей и достигает пика активности в подростковом возрасте. Любая игра предусматривает одинаковое знаковое поведение, это становится ясно, если посмотреть на дело глазами этолога (например, доминантная собака, чтобы затеять игру, припадает к земле, будто заискивая, чем показывает доброжелательность и неопасность; доминантный малыш-павиан в этой же ситуации покажет зад потенциальному товарищу низшего ранга).

Игра жизненно необходима. Ради игры животные забывают о еде, тратят калории, отвлекаются и перестают контролировать опасность, отслеживать хищников. Молодежь разбазаривает драгоценную энергию на игры в голодные периоды. Редко встретишь довольного жизнью и общением взрослого, который бы в детстве был лишен игр или не интересовался ими.

Главное, что игра приносит удовольствие, иначе зачем вообще шевелиться, тем более в неподходящей обстановке? Во время игры активируются дофаминовые пути; играя, крысята издают те же звуки, что и при вознаграждении едой; собаки виляют хвостами и тратят на это половину калорий – и все ради того, чтобы заявить о своем присутствии и готовности играть, подкрепляя согласие феромоновым духом. Как специально отмечал психиатр Стюарт Браун, основатель Национального института игры, противоположностью игры является вовсе не работа, а депрессия. Трудность состоит в том, чтобы определить, как при такой вариативности игр в мозге организуется положительное подкрепление.

Ведь играют все и во всё – от математиков, подкалывающих друг друга с помощью хитроумных алгебраических шуточек, до мальчишек, которые хохочут, издав уморительный пукающий звук подмышкой.

Один важный тип игр включает элементы агрессии. Его Харлоу называет «куча-мала» – дети пихаются и толкаются, подростки импала стучаются головами, щенки покусывают друг друга^{370}. Такое поведение свойственно скорее самцам, и, как мы вскоре увидим, этому способствует внутриутробный тестостерон. Является ли куча-мала репетицией предстоящего соревнования за статус – сражения длиною в жизнь? Или роли уже распределены? Да и да – комбинация и того и другого.

Культурные ценности считаются, естественно, не только со сверстников, но и непосредственно с окружения. Мусор на улице валяется? Дома разваливаются? Чего больше: кафе, церквей, библиотек или магазинов оружия? Парки есть? В них безопасно гулять? А что рекламируют билборды и наклейки на машинах: рай духовный или материальный? Подвиги мучеников или доброту и толерантность?

Теперь давайте взглянем на культуру в масштабе племен, наций и государств. Приведем кратко культурные различия в приемах воспитания.

Коллективистские и индивидуалистические культуры

Из главы 9 станет понятно, что контраст между коллективистским и индивидуалистическим аспектами культур является самым популярным среди исследователей. Типичным объектом изучения становится сравнение восточноазиатской коллективистской культуры и архииндивидуалистической культуры Америки. Коллективизм делает упор на взаимозависимость, гармонию, умение подстраиваться, права и обязанности всей социальной группы; в противоположность этому культуры индивидуализма ценят независимость, соревнование, нужды и права каждого конкретного человека.

В среднем матерям из индивидуалистических культур по сравнению с коллективистскими мамами свойственно громче говорить, громче включать музыку, более явно выражать чувства мимикой^{371}. Они считают себя скорее учителями, чем защитниками, терпеть не могут скучающих детей, ценят бурное и открытое выражение эмоций. Они побуждают к соревновательным играм, поощряют хобби, где нужно что-то делать, а не просто наблюдать. Детей учат разговаривать уверенно, быть независимыми и ценить свое мнение. Дайте такой матери фотографию косяка рыб с одной

рыбкой впереди – и она пояснит ребенку, что отдельная рыбка – это вожак [195].

Матери культур коллективизма больше ласкают и успокаивают детей, побуждают к контактам с другими взрослыми. Они ценят эмоциональную сдержанность и оставляют спать малышей одних в более позднем возрасте. Из игр предпочтительнее те, в которых требуется проявить сотрудничество и умение приспособиться к другим. Если мать играет с ребенком, например, в машинки, то акцент делается не на то, чтобы освоить машинку и понять, что же такое автомобиль, а на процесс «совместности» игры, на то, чтобы поделиться («Спасибо, что дал мне машинку, а теперь я тебе ее дам обратно»). Детей учат подлаживаться, думать о других, принимать ситуацию и адаптироваться к ней вместо того, чтобы менять ее; мораль и конформизм оказываются практически синонимами. Та же фотография рыбок будет объяснена по-другому: с той рыбкой впереди никто не хочет играть, потому что она наверняка сделала что-то плохое.

Логично предположить, что у детей из индивидуалистических культур модель психического состояния развивается позже, чем у детей-коллективистов, и что их мозг должен активировать больше нейронных связей, чтобы добиться того же уровня социальных навыков. Ведь для коллективистов социальная компетентность состоит как раз в том, чтобы принять точку зрения другого [372].

Интересно отметить, что японские дети (коллективисты) больше играют в видеоигры с насилием, чем американские, но при этом проявляют меньше агрессии. Более того, медианасилие вызывает у них меньше агрессии, чем у американских детей [373]. В чем же дело? Нужно учитывать три возможных фактора: а) американские дети чаще играют сами с собой, вроде волка-одиночки на своей территории; б) японские дети редко имеют компьютер или телевизор в спальне и поэтому чаще играют с родителями; в) насилие в японских видеоиграх чаще имеет просоциальные, коллективистские сюжеты.

В главе 9 мы еще разовьем тему коллективизма и индивидуализма в культурах.

Культура чести

В этих культурах особо ценятся воспитанность, хорошие манеры, гостеприимство. За поругание чести – собственной, семейной или клановой – полагается мстить, а иначе позор. В данной среде постоянно

происходят вендетты, практикуются месть и «убийства чести». Тут никто не подставит другую щеку. Классическая культура чести – американский Юг, но, как мы прочитаем в главе 9, подобные культуры распространены по всему миру, и для них характерна определенная экология. Когда же культура чести комбинируется с культурой «преследования», то выходит нечто смертельное: с вами плохо поступили на прошлой неделе, или в прошлом месяце, или в прошлом тысячелетии, а у долга чести нет срока давности.

Воспитание в культурах чести обычно авторитарное^[374]. Дети ведут себя агрессивно, особенно если задета честь, и неизменно одобряют ответную агрессивную реакцию в подобных ситуациях.

Классовые отличия

Детеныш павиана, как мы уже рассказывали, узнает о своем месте в иерархической структуре от матери. У людей все гораздо сложнее: тут и косвенные сигналы, и тонкие языковые нюансы, интеллектуальный и эмоциональный исторический груз («Когда твой дедушка иммигрировал сюда, он не мог даже...»), надежды на будущее («Когда ты вырастешь, ты сможешь...»). Мамы-павианы учат своих детей, как и когда себя вести, а человеческие мамы – о чем имеет смысл мечтать.

Различия в воспитании у разных социальных классов западных стран напоминают различия между воспитанием на Западе и в развивающихся странах. На Западе родители поощряют детей осваивать мир. А в тех уголках земли, где жизнь невыносимо тяжелая, перед родителями стоит благороднейшая задача – сохранить ребенку жизнь и оградить от опасностей грозного мира^[196].

Типология Баумринд хорошо описывает различия в воспитании у разных классов в западных культурах. В более статусных социоэкономических слоях общества распространены авторитарный и либеральный стили. А в среде с низким СЭС преобладает авторитарное воспитание с двумя характерными чертами. Одна из них – защита. В каких случаях высокостатусные родители становятся авторитарными? Когда ребенку грозит опасность. «Детка, ты молодец, что думаешь своей головой. Но если ты убежишь на улицу и я закричу “Стой!”, то нужно остановиться». А ребенка из семьи низшего класса всегда подстерегает множество опасностей. Вторая характерная черта – подготовка детей к трудностям жестокого мира: предполагается, что во взрослой жизни к

беднякам в основном будут обращаться в повелительном наклонении.

Антрополог Адри Куссеров из колледжа Святого Михаила в своем классическом труде изложила классовые различия в воспитании. Она подытожила обширные наблюдения за родителями из трех «племен»: это были богатые семьи на востоке Манхэттена, сообщество хорошо трудоустроенных рабочих и семьи бедняков, в среде которых процветает криминал (две последние группы – из района Квинс в Нью-Йорке)^[375]. Разница оказалась поразительной.

В бедном районе поощрялся «жесткий защитный индивидуализм». Там алкоголизм соседствовал с наркоманией, было полно бездомных, постоянно кого-то арестовывали, кто-то умирал. И родители старались оградить детей от улицы в прямом и переносном смысле. Их речи были свойственны метафоры, отражающие идею сохранения достигнутого: «стой на своем», «храни достоинство», «не давай другим лезть в душу». Практиковалось авторитарное воспитание, причем родители еще и усложняли цель. Например, ни в каком другом сообществе родители не дразнят детей так часто, как в том сообществе бедняков.

В семьях представителей рабочего класса стремились воспитать «жесткого напористого индивидуалиста». Родители уже начали подниматься по социоэкономической лестнице и хотели бы, чтобы дети продолжили начатый путь. Их речь изобилует образами движения, прогресса, спортивной соревновательности: «двигайся вперед», «пробуй свои силы», «разведывай обстановку», «стремись к победе». Неослабевающее усилие, мотивированное надеждами поколений, – и ребенок будет способен покорить новую ступень социальной лестницы среднего класса.

И в той и в другой группе воспитатели прививают уважение к власти, особенно внутри семьи. Более того, дети воспринимаются как некая категория, а не как самоценные индивиды: «Дети, подойдите» вместо «Люси, Джон, подойдите».

За этим следует «мягкий индивидуализм» воспитания преуспевающей части среднего класса^[197]. В данной группе подразумевались как само собой разумеющиеся будущий успех (в принятых стандартах) и физическое здоровье детей. Намного более уязвимым считалось их психическое здоровье; когда перед ребенком открыты все дороги, на родителях лежит ответственность поддерживать благородное движение к самореализации. Ее категории часто выходили за рамки общепринятых: «Я надеюсь, моему мальчику/девочке никогда не придется вкалывать на неинтересной работе

просто ради денег». Это и понятно, ведь фольклор данной группы составляют рассказы об успешном бизнесмене, который, уже практически став владельцем корпорации, бросает все, чтобы посвятить себя резьбе по дереву или игре на гобое. Язык родителей пестрит метафорами, указывающими на реализацию потенциала: расцвести, процветать, цвести пышным цветом. Стил ь воспитания культивируется авторитетный или либеральный, осложненный двусмысленностью распределения власти между детьми и родителями. Вместо требования «Дети, уберите бардак» мы слышим более индивидуализированную, более оправданную просьбу: «Кейтлин, Зак, Дакота, приберите тут, пожалуйста. Малала придет в гости»^[198].

Итак, мы узнали, почему обстановка детства – от первых контактов с матерью до воздействия культуры – оказывается постоянно действующим фактором и какая биология опосредует это влияние. Учитывая «пройденное» в предыдущих главах, мы покончили со списком факторов среды, влияющих на совершенный здесь и сейчас поведенческий акт издали – от момента рождения до этого здесь и сейчас. По сути, мы разобрали среду, пора заняться генами.

Однако мы упустили важный момент: среда начинается не с рождения.

Девять долгих месяцев

Что слышно в утробе

В результате ряда исследований выяснилось, что плод в утробе матери на последних сроках беременности способен слышать (что происходит снаружи), ощущать вкус (околоплодной жидкости), запоминать это и потом оказывать предпочтение именно тем стимулам. Для демонстрации упомянутых удивительных фактов разработали остроумные эксперименты, а затем полученные знания донесли до широкой общественности.

Эксперимент показал: если в околоплодную жидкость крысы ввести раствор с лимонным ароматизатором, то родившиеся вскоре крысята предпочтут именно этот запах. Кроме того, букет некоторых специй проникает в околоплодную жидкость беременных женщин. Может быть, именно из-за этого нам нравится та еда, которую мама любила во время беременности – довольно неожиданный способ передачи культурных норм^[376].

Слуховые эффекты тоже прослеживаются в период внутриутробного развития, как показал Антони Декаспер из Северо-Каролинского университета^[377]. Голос беременной женщины слышен в утробе, и младенцы способны распознать его; они отдают предпочтение голосу матери^[199]. Чтобы это доказать, Декаспер использовал прием из этологии: новорожденного можно научить сосать соску по-разному, двумя разными сочетаниями коротких и длинных «засасываний». Новорожденный сосет соску одним способом – и слышит мамин голос. Другим способом – отзывается другая женщина. И выяснилось, что новорожденные хотя и слышат мамин голос. Некоторые элементы языка выучиваются еще до рождения: общий рисунок младенческого плача схож с интонациями речи языка матери.

Интеллектуальные способности плода на последних сроках и вовсе удивительны. Например, плод способен различить пары бессмысленных слогов («биба» и «баби»). Спросите, откуда нам это известно. А вот откуда: мама повторяет «биба, биба, биба», и в это же время считываются показания сердечного ритма плода. «Скуотища» или «Все спокойно!», – думает плод, и его сердце замедляется. Затем мама переключается на «баби-баби». Если бы ребеночек в животе не мог различить эти «биба» и «баби», то сердечный ритм продолжал бы замедляться. Но он заметил: «Ой,

что там происходит?» – и его сердце ускоряется. Именно это и обнаружил исследователь^[378].

Затем Декаспер с коллегой Мелани Спенс провели еще один замечательный эксперимент. Они показали (с помощью все тех же разных способов сосания соски), что новорожденным все равно, читает ли мама вслух абзац из детской книжки «Кот в шляпе»^[200] или из ритмически схожей «Король, мыши и сыр»^{[201][379]}. Но те новорожденные, чьи мамы читали вслух «Кота в шляпе», пока они еще были в животе, предпочитали Доктора Сьюза. Вот так-то.

Несмотря на остроумие всех этих экспериментов, внутриутробное обучение – не совсем предмет данной книги. Не думаю, что найдется много новорожденных с готовым желанием прочитать, скажем, «Майн кампф». Тем не менее влияние некоторых внутриутробных факторов весьма значительно.

Устройство и особенности мозга мальчиков и девочек, что бы это ни значило

Мы начнем с упрощенного объяснения, что значит «среда» для мозга плода: это питательные вещества, передача иммунитета и – самое главное – доставка гормонов к мозгу.

Едва развившись, соответствующие железы вполне способны вырабатывать у плода положенные им гормоны. А это имеет важные последствия. Когда в главе 4 гормоны впервые появились в нашем повествовании, мы рассуждали об их способности активировать те или иные процессы и о длительности такой активации. Она может продолжаться от нескольких часов до нескольких дней. Совсем другие последствия от работы гормонов у плода: они оказывают на мозг «организационный» эффект, определяющий его структуру и функционирование на всю жизнь.

Примерно через восемь недель после зачатия половые железы человеческого плода начинают секрецию стероидных гормонов (тестостерона у мужского плода и эстрогена с прогестероном у женского). Тестостерон плюс антимюллеров гормон (он тоже вырабатывается в семенниках) оформляют маскулинные признаки мозга.

Три проблемы, в порядке усложнения:

а) У многих грызунов при рождении мозг не имеет половых различий, а описанные гормональные воздействия продолжают после рождения.

б) Связывание тестостерона с андрогеновыми рецепторами оказывает удивительно слабое по последствиям действие на мозг. Вместо этого тестостерон входит в клетку-мишень и страннейшим образом превращается в эстроген, который затем связывается с внутриклеточными рецепторами эстрогена (в то время как вне мозга тестостерон не превращается в эстроген и выполняет все свои тестостероновые функции либо в форме молекул тестостерона, либо в форме его производного, дигидротестостерона). Таким образом, значительный маскулинизирующий эффект тестостерон оказывает на мозг, превратившись в эстроген. Конверсия тестостерона в эстроген происходит и в мозге плода. А теперь внимание! Независимо от пола вокруг плода циркулирует море материнского эстрогена, да еще эмбрионы женского пола выделяют свой собственный эстроген. Мозг женского плода просто купается в эстрогене. Почему же это не способствует его маскулинизации? Скорее всего, потому,

что плод вырабатывает вещество, называемое альфа-фетопротеином, связывающее эстроген и выводящее его из обращения. Поэтому ни материнский, ни собственный эстроген не придают мужские черты мозгу женского плода. И еще выяснилось, что, пока нет тестостерона и антимюллерова гормона, мозг плода млекопитающего автоматически становится женским^{380}.

в) Перейдем к архисложному. Чем конкретно различаются «мужские» и «женские» мозги? Тут-то и возникают споры.

Начать с того, что гипоталамус мужского мозга выделяет половые гормоны более или менее постоянно, тогда как женский мозг обязан организовать циклическую овуляторную секрецию. Поэтому в женском плоде в период внутриутробного развития гипоталамус выстраивает более сложные связи.

А как насчет разницы в поведении самцов и самок, мужчин и женщин – ведь в конечном итоге нас интересует именно это? Зададим вопрос конкретнее: насколько мужская агрессия зависит от внутриутробной маскулинизации мозга?

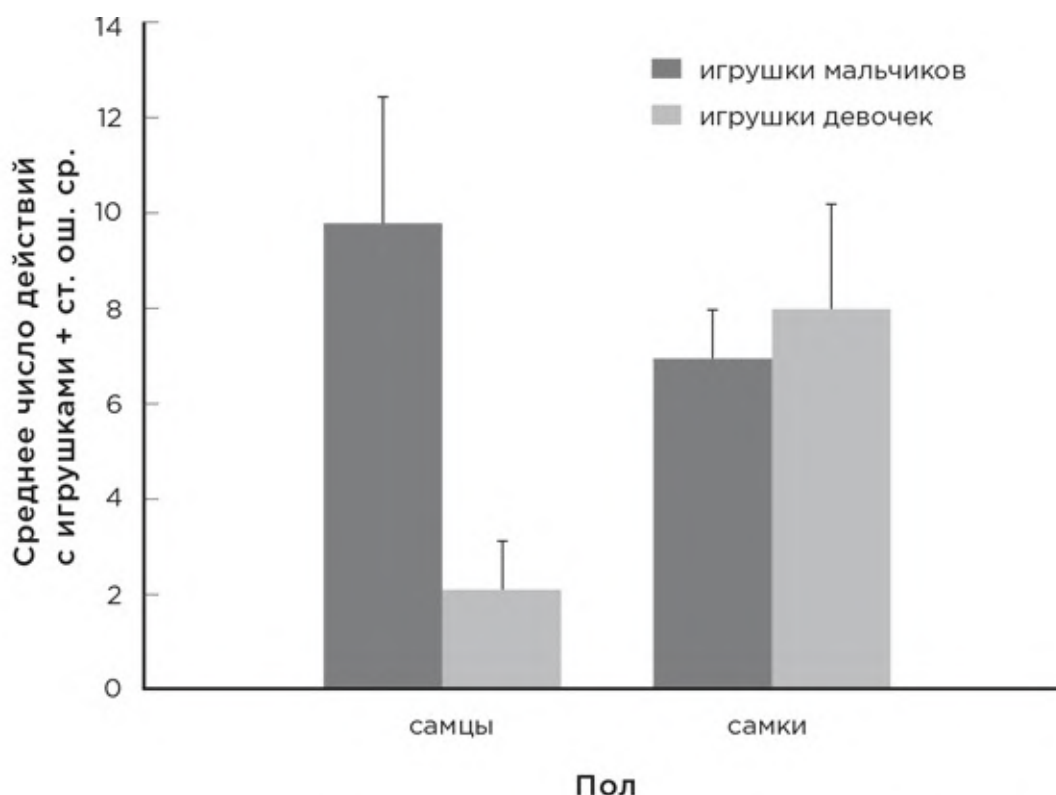
Если говорить о грызунах, то зависит практически полностью. В 1950-х гг. Роберт Гой из Висконсинского университета провел эксперимент на морских свинках. Он доказал, что организационный эффект пренатального тестостерона состоит в том, чтобы научить мозг тому, как потом, в зрелом возрасте, следует реагировать на тестостерон^{381}. Самки на последних сроках беременности получали препарат тестостерона. Дочки, родившиеся у этих «натестостероненных» мам, повзрослев, казались нормальными, но вели себя «маскулинно»: по сравнению с контрольной группой они были более восприимчивы к введению тестостерона, у них наблюдалась повышенная агрессия и типичное для самцов половое поведение (например, они забирались на самок). При этом введение эстрогена вызывало менее выраженное женское половое поведение (к примеру, выгибание спины, называемое «лордоз»). Из вышесказанного явствует, что внутриутробное воздействие тестостерона «организует» маскулинизацию: потому в эксперименте самки морских свинок, став взрослыми, реагировали на тестостерон и эстроген так, как если бы они были самцами.

Эти факты бросают вызов догматическому утверждению, что половая самоидентификация происходит внутри социального контекста, а биологические влияния тут ни при чем. Именно так считали социологи, которые терпеть не могли уроки биологии в школе... да и медицина так

считала. В соответствии с их взглядами, если ребенок родился с гениталиями неопределенного типа (что случается приблизительно в 1–2 % от общего количества рожденных), то не имеет значения, как ребенка воспитывать; нужно только выбрать пол в течение первых 18 месяцев, чтобы врачам-хирургам было яснее, что оперировать ^{[202]{382}}.

И тут Гой объявляет, что не социальные факторы, а внутриутробная гормональная среда определяет типичное женское или мужское поведение. «Это все относится исключительно к морским свинкам», – возражали критики. Тогда Гой взялся изучать обезьян.

Вот вам короткая справка о половом диморфизме приматов (здесь имеется в виду разница в поведении у самцов и самок). Самцы и самки южноамериканских обезьян, формирующих пары, например игрунок, тамаринов, мало отличаются по поведению. У приматов Старого Света половой диморфизм, напротив, сильно выражен: самцы более агрессивны, самки больше времени проводят, налаживая дружеские и другие связи (например, занимаясь грумингом, играя с детенышами). А что вы скажете о таких половых различиях: взрослые самцы макаки-резуса с гораздо большим удовольствием играли с мальчишескими человеческими игрушками (машинками, например), чем с девчачьими (мягкими зверушками), а самки отдавали предпочтение девчачьим игрушкам ^{383}.



Самцы макаки-резуса демонстрируют сильное предпочтение мальчишеским, а не девчачьим игрушкам

И что же дальше? Будем выяснять, выберут ли молоденькие самки обезьян любовные романы с главной героиней-девушкой? Какое отношение имеют человеческие игрушки к половому диморфизму обезьян? Авторы исследования рассуждают о том, что предпочтение такой игрушки отражает повышенный уровень активности у самцов и что эти игрушки, в свою очередь, побуждают к более активной игре.

Гой проводил свои исследования на макаках-резусах с их выраженным половым диморфизмом. К тому времени уже предполагали, что тестостерон оказывает организационный эффект на их поведение: в течение нескольких недель после рождения самцы становились активнее самок и больше времени проводили, мутузя друг друга и устраивая кучу-малу. И все это задолго до подросткового тестостеронового взрыва. Если же подавлять выработку тестостерона при рождении (делая его уровень низким, но все же выше, чем у самок), самцы все равно больше пихаются и устраивают кучу-малу. Это позволило предположить, что разница в поведении полов закладывается на уровне гормональных различий еще на стадии плода.

Гой доказал это, вводя тестостерон беременным макакам и изучая их

родившихся дочек. Если тестостерон вводили в течение всего срока беременности, то получались «псевдогермафродиты». Они внешне выглядели как самцы, но имели женскую внутреннюю половую организацию. По сравнению с контрольными эти «андрогенизированные» самки чаще, играя, колотили друг друга, были агрессивнее, выказывали типичное поведение самцов – залезали на самок, издавали «самцовые» крики (и делали это, по некоторым оценкам, с той же частотой, что и самцы). Важно заметить, что не все поведение подверглось трансформации и «андрогенизированные» самки так же интересовались детенышами, как и их товарки из контрольной группы. Таким образом, тестостерон действительно оказывает организационный эффект на некоторые аспекты поведения, но не на все!

В следующей экспериментальной работе, огромную часть которой проделал студент Гоя Ким Уоллен из Университета Эмори, тестостерон вводили беременным резусам меньшими дозами и только в последнем триместре^[384]. В результате рождались дочери с нормальными гениталиями, но маскулинным поведением. Авторы отметили актуальность результатов для лиц с трансгендерными характеристиками – по внешнему виду они относятся к одному полу, а по устройству мозга, с вашего позволения, – к другому^[203].

Теперь про нас

Сначала казалось вполне очевидным, что пренатальный тестостерон отвечает за агрессию у мужчин так же, как и у макак. Это предположение основывалось на изучении редкого заболевания – врожденной гиперплазии коры надпочечников (ВГКН). Один белок в надпочечниках мутирует так, что вместо секреции глюкокортикоидов он – еще в период внутриутробного развития – вырабатывает тестостерон и другие андрогены.

Из-за недостатка глюкокортикоидов возникают серьезные проблемы с метаболизмом, и для их коррекции требуется гормональное лечение. А что происходит с избытком андрогенов у девочек с подобным заболеванием (они обычно рождаются с половыми органами промежуточного типа и впоследствии не могут иметь детей)?

В 1950-х гг. психолог Джон Мани из Университета Джонса Хопкинса выяснил, что у девочек с ВГКН патологически высокие показатели типично-мужского поведения и практически полностью отсутствует типично-женское поведение, а кроме того, у них повышен IQ.

От таких результатов все ахнули. Но исследование было проведено не совсем корректно. Начать с того, что показатели IQ сравнивались без учета IQ родителей: отцы и матери, которые позволяли исследовать своих дочерей, сами обладали повышенным интеллектом на фоне родителей из контрольной группы. А как оценить «типичность» поведения? «Норма» диктовалась общепринятыми общественными стандартами – такими, на которых строилась телевизионная программа «Оззи и Харриет»^[204], – а девочки с ВГКН страстно желали делать карьеру и не хотели детей.

Пришлось начинать все сначала. Мелисса Хайнс из Кембриджского университета тщательно изучила девочек с ВГКН современными методами^[385]. По сравнению с контрольной группой ВГКН-девочки больше устраивают кучу-малу, больше дерутся, более агрессивны. Они тянутся к мальчишеским игрушкам, а не к куклам. Достигнув совершеннолетия, такие девушки демонстрируют пониженную заботливость, но повышенную агрессивность; сами себя они тоже считают более агрессивными и меньше увлечены идеей материнства. Вдобавок взрослые женщины с ВГКН с большей вероятностью гомо- или бисексуальны или имеют трансгендерные личностные характеристики^[205].

Важно, что если при подобной патологии лечение начиналось сразу после рождения, т. е. сверхвоздействие андрогенов ограничивалось только периодом внутриутробного развития, то в этом случае уровень андрогенов приходил в норму. Мы делаем вывод, что пренатальный тестостерон, по всей вероятности, является причиной организационных изменений, которые усиливают проявление мужского поведения.

К похожим выводам пришли при исследовании патологии, зеркальной ВГКН, – синдрома нечувствительности к андрогенам (СНА, ранее это нарушение называлось «синдром тестикулярной феминизации»)^[386]. У плода мужского пола имеется хромосомный набор XY, семенники вырабатывают тестостерон. Но из-за определенной мутации рецепторы оказываются к нему невосприимчивыми. То есть семенники могут вырабатывать тестостерон до морковкина заговенья, а маскулинизация все равно не наступит. Такой ребенок часто рождается с внешними женскими признаками, и воспитывают его как девочку. И тут наступает пубертатный возраст, а регулы не приходят; доктор, к которому в конце концов обращаются, объявляет девочку мальчиком (семенники обычно расположены ближе к желудку, а укороченное влагалище заканчивается «тупиком»). Этот ребенок часто продолжает жить дальше, как и раньше, т. е. как девочка, но в половозрелом возрасте такая женщина не фертильна.

Другими словами, если на плод мужского пола в течение внутриутробного развития не действует тестостерон, то получаем женское поведение и женскую самоидентификацию.

Казалось бы, наблюдения за патологиями ВГКН и СНА все объясняют: у человека внутриутробный тестостерон играет решающую роль в становлении гендерных различий, агрессивности и связанном с ней социальном поведении.

Внимательный читатель, дойдя до последнего вывода, наверняка сразу же отметил две очевидные нестыковки^[387]:

а) Вспомним, что девочки с ВГКН рождаются *совершенно* другими. А после рождения им предстоят многочисленные операции по реконструкции пола. Их андрогенизация не только внутриутробная. Их воспитывают родители, которые догадываются, что с их дочерьми не все в порядке; вереницы докторов обследуют их вдоль и поперек, лечат всеми возможными гормонами. Поэтому невозможно отнести их поведенческий профиль только лишь к избытку пренатальных андрогенов.

б) Тестостерон не действует на лиц с СНА из-за мутации рецепторов андрогенов. Но разве тестостерон не воздействует на мозг плода в форме эстрогена, связываясь с рецепторами этого гормона? Поэтому данная часть процессов маскулинизации мозга, невзирая на мутацию, должна идти обычным маршрутом. А чтобы еще сильнее вас озадачить, отметим, что некоторые эффекты маскулинизации, вызываемые пренатальным тестостероном, не требуют конверсии в эстроген. Так что мы имеем индивида мужского пола по генетическим показателям, с мужскими половыми железами, с некоторой маскулинизацией мозга – но благополучно воспитанного в образе женщины.

А картина все усложняется: индивиды с СНА, которых воспитали как женщин, чаще (по сравнению с расчетным ожиданием) отходят от обычной гендерной самоидентификации: становятся гомосексуалами, или объявляют не-женскую гендерную самоидентификацию, или формируют какой-то третий, не-женский и не-мужской вариант.

Ох! Все, что мы можем сказать по этому поводу, сводится к полученным в результате исследований данным (не идеальным), что тестостерон вызывает эффект маскулинизации в период внутриутробного развития как у человека, так и у других приматов. Вопрос в том, насколько *значителен* этот эффект.

Ответ на этот вопрос было бы несложно получить, если бы мы знали, какое количество тестостерона воздействует на человеческий плод. И тут

мы сталкиваемся с весьма неожиданным наблюдением, узнав о котором читатель побежит за линейкой.

Странным образом воздействие пренатального тестостерона влияет на длину пальцев^{388}. Если конкретно, то подразумевается следующее: обычно указательный (второй) палец короче безымянного (четвертого) и разница в их длинах у мужчин больше, чем у женщин, – а отношение длины второго пальца к длине четвертого (2П:4П), соответственно, меньше. Впервые данную закономерность заметили в 1880-х гг. Разница видна уже у плода третьего триместра, и чем больше тестостерона вокруг плода (по показателям околоплодной жидкости), тем она больше. Кроме того, у женщин с ВГКН более «мужская» пропорция, такая же, как у женщин, которые делили внутриутробное пространство – и, соответственно, тестостерон – с двойняшкой мужского пола; при этом у мужчин с СНА эта пропорция отклоняется в «женскую» сторону. Половые различия по длине пальцев имеются и у других приматов и грызунов. Никто в точности не знает, из-за чего и как получается эта разница. А ведь это не единственная странность. Наше внутреннее ухо генерирует почти неразличимый фоновый звук (это т. н. отоакустическая эмиссия). Так вот, отоакустическая эмиссия тоже разнится у мужчин и женщин и коррелирует с уровнем пренатального тестостерона. Попробуй-ка объясни это.

Отношение 2П:4П настолько вариабельно, а распределение по полам настолько нерепрезентативно, что по нему невозможно определить пол. Но зато оно может указать на уровень тестостерона у плода.

Итак, какое поведение в зрелом возрасте предсказывается уровнем пренатального тестостерона (оцененного по длине пальцев)? Мужчины с более маскулинным соотношением 2П:4П имеют и более высокий уровень агрессивности, у них лучше математические способности, больше уверенности в себе; но среди них чаще встречается СДВГ и аутизм (эти нарушения в целом характернее для мужчин); для них отмечается сниженный риск депрессии и тревожности (а это скорее женские нарушения). Лица и почерк таких мужчин считаются более «мужественными». Некоторые исследования показали, что они с меньшей вероятностью приобретают гомосексуальную ориентацию.

У женщин с «женственной» пропорцией пальцев реже диагностируется аутизм, но они намного чаще мужчин страдают анорексией (данное нарушение и свойственно в основном женщинам). С меньшей вероятностью они окажутся левшами (это скорее мужская черта). Они менее спортивны, и их сильнее привлекают мужественные лица. Они с большей вероятностью гетеросексуальны, а если станут лесбиянками, то

примут, скорее всего, типично женскую роль^[389].

Выше мы привели самые надежные из имеющихся доказательства, что: а) воздействие андрогенов на стадии плода оказывает организационный эффект и он проявляется во взрослом поведении; это справедливо как в отношении человека, так и в отношении других видов; б) индивидуальные количественные различия в уровне андрогенов на стадии плода предсказывают индивидуальные различия в поведении взрослого^[206]^[390]. Внутриутробная гормональная среда – это судьба.

Не совсем так, конечно. Ведь мы говорим об очень слабых эффектах с высокой изменчивостью, их можно с достоверностью выявить лишь на большом числе данных. Будет ли этот тестостероновый организационный эффект определять качественные и количественные характеристики агрессивности? Нет. А если совместить организационный и активирующий эффект тестостерона? Опять – нет.

Расширим понятие «среда»

Итак, на мозг плода влияют гормоны, которые выделяет сам плод. В дополнение к этому у беременной женщины под воздействием внешних факторов меняется физиология, что, в свою очередь, отражается на мозге плода.

Самым очевидным примером такого воздействия является еда будущей мамы: она влияет на то, какие питательные вещества участвуют в обмене веществ ребенка^[207]^[391]. Крайнее истощение матери сильно нарушает развитие мозга плода^[208]. Кроме того, патогены, попавшие в организм матери, могут передаться и плоду: например, если беременная женщина заразится токсоплазмой (*Toxoplasma gondii*, чаще всего источником заразы являются кошачьи экскременты), то этот паразит окажется способен проникнуть в плод и добраться до его нервной системы, тут уж он учинит полнейшее разорение. И конечно же, чудовищную роль играют различные злоупотребления, в результате которых рождаются «кокаиновые» и «героиновые» младенцы, а также дети с полученным «по наследству» фетальным алкогольным синдромом.

Важно отметить, что стресс у матери тоже влияет на развитие плода. Причем влияет он в том числе и опосредованно: в период стресса люди едят менее здоровую пищу и потребляют больше алкоголя и других вредных веществ. Прямое воздействие заключается в том, что стресс меняет кровяное давление у матери и ее иммунную защиту, а это

отражается также на плоде. И что самое важное, материнский организм в периоды стресса вырабатывает глюкокортикоиды, которые, попадая в кровоток плода, приносят ему те же нежелательные последствия, что и младенцам или детям постарше.

Глюкокортикоиды срабатывают в нескольких направлениях: они оказывают организационный эффект на мозг плода, снижают секрецию факторов роста, уменьшают количество нейронов и синапсов и т. д. Так же как воздействие пренатального тестостерона способствует развитию мозга, более восприимчивого к внешним стимулам агрессии, так и пренатальные излишки глюкокортикоидов ведут к формированию мозга более восприимчивого к внешним стимулам депрессии и тревоги.

Еще один механизм действия глюкокортикоидов проще понять, если исходить не только из классической эмбриологии, но и из молекулярной биологии. Для начала приведу сильно упрощенные правила влияния генов – основной темы следующей главы:

- а) каждый ген отвечает за продукцию специального типа белков;
- б) чтобы началось производство белка, ген необходимо «активировать», а чтобы его остановить, ген «деактивируется»; таким образом, гены как бы имеют кнопку «вкл/выкл»;
- в) каждая клетка нашего тела содержит одинаковую библиотеку генов;
- г) порядок, в котором гены активируются по ходу развития, определяет, какие клетки превращаются в нос, какие – в большой палец и т. д.;
- д) после этого нос, палец и другие клетки навсегда сохраняют конкретный, характерный порядок активации генов.

В главе 4 обсуждалось, как некоторые гормоны могут сдвигать активность тех или иных генов, воздействуя на кнопку «вкл/выкл» (сюда относятся, например, тестостерон-зависимые гены, связанные с усиленным ростом мышечных клеток). Область знаний, называемая «эпигенетика», рассматривает, как *постоянное* включение/выключение определенных генов в определенных клетках влияет на гормональную организацию^[392]. В следующей главе об этом будет рассказано подробно.

Вся эта механика объясняет, почему нос и палец разные. Но нам важно, что эпигенетические изменения касаются и мозга.

Уже упоминавшийся Майкл Мини с коллегами открыл эпигенетику мозга для широких кругов, опубликовав в 2004 г. знаменательную работу: это одно из самых цитируемых исследований, напечатанных в престижном журнале *Nature Neuroscience*. В своих экспериментах исследователи

продемонстрировали, как отпрыски более «заботливых» крыс-матерей (которые чаще кормили, вычищали и вылизывали своих детенышей), став взрослыми, формируют сниженный фоновый уровень глюкокортикоидов, меньшую тревожность, они быстрее учатся, их мозг стареет позже. Ученые показали, что эти изменения – эпигенетические, т. е. действия матери изменили кнопку «вкл/выкл» у гена, ответственного за реакцию мозга на стресс^[209]. Ничего себе – *материнская забота* меняет регуляцию генов в мозге крысят! Мини с коллегой Дарлин Фрэнсис из Калифорнийского университета в Беркли сделал еще одно замечательное открытие: крысята-самочки, о которых мамы заботились, и сами становятся более внимательными матерями. То есть мамы эпигенетически передают этот признак следующему поколению^[210]. Таким образом, поведение взрослого имеет результатом постоянные молекулярные изменения в мозге отпрысков, «программируя» их так, чтобы они сами, став взрослыми, с наибольшей вероятностью воспроизвели характерное поведение^[393].

Открытия в этой области следовали одно за другим, и многие из них принадлежат Мини, его коллеге Моше Шифу из того же Университета Макгилла и Фрэнсис Шампейн из Колумбийского университета^[394]. Гормональный ответ на разнообразные внутриутробные события и события детства действует эпигенетически на гены, связанные с фактором роста BDNF, вазопрессиновую-окситоциновую систему и восприимчивость к эстрогену. Все эти воздействия имеют прямое отношение к развитию когнитивных способностей, личностным характеристикам и психическому здоровью. Насилие в детстве, например, является причиной эпигенетических изменений в сотнях генов гиппокампа у человека. И даже больше – Стивен Суоми из Национальных институтов здравоохранения вместе с Шифом обнаружили, что материнская забота у обезьян эпигенетически меняет работу более тысячи генов лобной коры^[211].

Все это принципиально новая информация. Своего рода. Плавно переходим к выводам.

Выводы

Эпигенетический эффект воздействия среды на развивающийся мозг совершенно невероятен. Тем не менее придется попридержать энтузиазм. Из результатов наблюдений делались слишком смелые выводы, а надежность и качество исследований снизились, стоило целому сонму исследователей накинуться на горячую тему. Кроме того, появился соблазн все что ни попадя объяснять эпигенетикой. Скорее всего, бо́льшая часть событий детства, так или иначе влияющих на взрослое поведение, не имеет отношения к эпигенетике, и (внимание!) большинство эпигенетических изменений преходящи. Особенно сильные возражения пришли со стороны молекулярных генетиков, а не от специалистов по поведению (которые в основном приняли новую концепцию). Критика генетиков, как я подозреваю, отчасти подогревалась возмутительной приземленной необходимостью учитывать крыс, вылизывающих детенышей, вместо того чтобы витать в чистых эмпиреях генетической регуляции.

Но есть и более серьезная причина для сомнений, имеющая непосредственное отношение к данной главе. Стимулирующее окружение, грубые родители, благоприятное соседство, тупые учителя, оптимальный режим питания – все это меняет картину экспрессии генов в мозге. Замечательно! Но ведь не так давно мы усвоили в корне новое понимание, что среда и опыт меняют возбудимость синапсов, их число, нейронные контуры и даже количество нейронов. Потрясающе. А еще раньше революцией в наших представлениях стало открытие, что среда и опыт влияют на размер разных участков мозга. Тоже превосходно.

Но на самом деле ничего потрясающего и поразительного в этом нет. Потому что именно так все и *должно* быть. Очень мало из того, что случается в детстве, определяет поведение взрослого человека, но весь детский опыт изменяет предрасположенность к тому или иному поведению. Фрейд, Боулби, Харлоу, Мини, каждый с позиции своих специальных знаний, – все они сделали одно и то же фундаментальное заключение, оказавшееся на момент их исследований принципиально новым: детский опыт *имеет значение*. Все эти факторы роста, все регуляторные механизмы и кнопки «вкл/выкл», скорость миелинизации так или иначе относятся именно к этому выводу.

Это не просто теоретическое знание, оно имеет совершенно практический интерес. Оно помогает соединить точку А в детской жизни

со взрослой точкой Я. Оно объясняет, почему поведение детей напоминает поведение родителей. Оно указывает на слабое звено, ахиллесову пяту, из-за которой неблагоприятное детство приводит к несчастным и создающим несчастья взрослым. Плюс оно намечает путь к преодолению нежелательных последствий и поддержанию хороших.

Есть и еще один положительный момент в накоплении знаний о механизмах, связывающих детство и поведение взрослого. В главе 2 рассказывалось, как трудно было убедить людей у власти, что посттравматическое расстройство является «настоящей» болезнью, а не чем-то надуманным; для этого пришлось продемонстрировать уменьшение объема гиппокампа у ветеранов, страдающих ПТСР. По идее, нет необходимости привлекать молекулярную генетику и нейроэндокринологию, чтобы доказывать значимость здорового образа жизни, безопасности, заботы, любви и открытого поля возможностей для наших детей. Но пока дело обстоит именно так и доказывать все-таки приходится, то будем уважать фактологию такого рода.

Глава 8

Туда, где все мы лишь оплодотворенные яйцеклетки

Мне вспоминается карикатура, на которой изображен ученый в халате и со всеми учеными атрибутами, а из его рта вылетает фраза в облачке: «Знаете ситуацию, когда висишь на телефоне и уже хочется закончить разговор, но неудобно сказать прямо; и тогда ты говоришь “Ну ладно, закругляемся, я знаю, ты очень занят! – как будто это он, а не ты хочешь положить трубку. – Так вот, я нашел ген, который за это отвечает”».

Эта глава как раз про поиски генов, которые «за это отвечают».

Человек совершил один из своих обычных поступков. Какая роль тут отводится процессу объединения яйцеклетки и сперматозоида в единую клетку, из которой потом развивается конкретное человеческое существо со своим характерным поведением, – в ту единую клетку, у которой имеется свой особенный геном (свои хромосомы, свои последовательности ДНК), устроенный так, чтобы в каждую дочернюю клетку передавать свою копию? Какую роль в совершенном поступке играют гены?

Они, к примеру, определяют уровень агрессии, и мы, подразумевая этот факт, не слишком волнуемся, когда малыш таскает за уши спаниеля, но если не спаниеля, а питбуля – то мы настораживаемся. И вообще, гены отвечают за все, что описано в этой книге. Многочисленные нейромедиаторы и гормоны кодируются генами. И те молекулы, которые их уничтожают или, наоборот, помогают синтезировать и правильно складывать, тоже обусловлены генами. И рецепторы – в ту же корзинку. И факторы роста, определяющие нейропластичность, – туда же. У каждого гена есть множество версий. В любом из нас ведут свою партию примерно 20 000 генов, и для каждого гена своя версия.

Эта тема отягощена двумя сложными проблемами. Первая связана с тем, что многим людям не слишком по душе увязывать поведение с генами. Так, например, я помню, как в годы моей научной юности пришлось отменить одну конференцию, уже организованную и оплаченную из государственных средств, – и все из-за того, что на ней должна была обсуждаться связь генов с насилием. Такая подозрительность в отношении «генов поведения» появилась в качестве противодействия псевдонаучной генетике, которая пыталась оправдать всяческие «измы», дискриминацию и

предубеждения, взяла под свое крыло расизм, сексизм, евгенику; дала добро принудительной стерилизации; придала антинаучный привкус слову «врожденный», бросив на произвол судьбы тех, кому не досталось от рождения того или иного качества. Этот чудовищно искаженный смысл генетики был поднят на щит теми, кто чинил суды Линча, совершал этнические чистки, отправлял детей в газовые камеры^{[212][395]}.

Однако интенсивные занятия генетикой поведения приводят порой и к противоположному перекосу – к переоценке влияния генов; это и есть вторая проблема. Что ж, все понятно, ведь мы живем в эпоху геномики – тут вам и персональная геномная медицина, и личные генетические карты, и фразочки в популярной литературе: генетика, мол, это святой Грааль или «верховный шифр». Редукционистский подход требует для объяснения сложного разбить все на более простые компоненты, разобраться в них, сложить обратно вместе, и вот вам получается понятная большая картина. И в этом редукционистском мире гены оказываются самым удобным элементом для объяснения клеток, органов, тел, поведения...

Сверхэнтузиазм по отношению к генетике кроется еще и в том, что люди живут в материальном мире и сами неизбежно материальны (а ведь материализм предвосхитил появление геномики). Тут нелишне упомянуть работу, в которой изучались издержки моральных суждений, когда дело касалось близкого родства^[396]. Возьмем человека, который два поколения назад совершил злодеяние по отношению к другим. Должны ли его биологические внуки помогать внукам пострадавших? А приемные – не биологические – внуки? Оказывается, мы склонны считать, что у биологических внуков обязательства выше, т. е. в этом случае кровное родство включает в себе элемент скверны. И еще: рассуждая о близнецах, один из которых совершил преступление, люди хотели бы отправить в тюрьму обоих, даже если близнецы давно не общались; при этом двух внешне похожих и во всем другом подобных, но не родных личностей общество судит по отдельности, отправляя в тюрьму только виновного. В первом случае, по-видимому, учитывается возможное сходство в моральных пороках, которые определяются сходными генами. Людям свойственно присваивать кровному родству материальность – а это и есть гены^[213].

В этой главе мы постараемся проскользнуть между этими двумя крайностями, но все же будем иметь в виду, что влияние генов не столь обширно и мощно, как это часто представляется. Здесь мы сначала поясним, как гены работают и регулируются и что ограничивает их

влияние. Затем рассмотрим воздействие генов на поведение в целом. И наконец, оценим их роль в наших самых лучших и самых ужасных поступках.

Часть 1: Гены снизу вверх

Начнем с обсуждения ограничений влияния генов. Если вас смущают такие слова и словосочетания, как «центральная догма молекулярной биологии» (с ДНК считывается РНК, а с нее считываются белки), «зависящие от структуры функции белка», «генетический код, построенный на базе трехнуклеотидных кодонов» или «мутации точечные», делеции и вставки, то сначала лучше прочитайте приложение 3.

Знают ли гены, что они делают? Величие окружающей среды

Итак, гены определяют структуру белка, его форму и функции. А так как белки делают практически всё, то ДНК оказывается святым Граалем жизни. Ан нет – ведь гены не «решают», какой белок потребуется здесь и сейчас.

Центральная догма утверждает, что в хромосоме последовательность ДНК составляет ген, за которым идет стоп-кодон, за которым начинается новая последовательность нуклеотидов следующего гена, за которым снова стоп-кодон и т. д. Но в реальной последовательности ДНК гены вовсе не выстраиваются один за другим, не вся нуклеотидная последовательность составляет гены. Между генами находятся т. н. некодирующие участки, с которых не «считывается» РНК^[214]. И теперь феноменальная цифра – 95 % ДНК ничего не кодирует. *Девяносто пять процентов!*

И что это за 95 %? Кое-что – просто мусор: остатки псевдогенов, обезвреженные эволюцией^{[215]{397}}. Но среди этих 95 % спрятаны ключи от царства – инструкция, *когда* (а также где и какие) гены включать, начинать списывать с них информацию или, наоборот, выключать. Гены сами не решают, когда переписаться на РНК, чтобы та запустила производство белка. Для этого перед каждой кодирующей цепочкой ДНК имеется специальная затравка – промотор^[216], своеобразная «кнопка» включения. Что же нажимает на эту кнопку-промотор? Нечто под названием «транскрипционный фактор» (ТФ), который связывается с промотором. И это влечет за собой общий созыв ферментов, которые занимаются считыванием (транскрипцией)^[217] гена в РНК. А другие ТФ дезактивируют гены.

Большое дело! Так что фразы типа «ген решает, что пора считывать

РНК» примерно аналогичны высказыванию, что рецепт решает, когда пора пирогу испечься.

Транскрипция генов регулируется транскрипционными факторами. А что регулирует работу транскрипционных факторов? Ответ позорно умалит концепцию генетического детерминизма: окружающая среда.

Начнем с малого – окружающая среда может означать и внутриклеточную среду. Вот перегруженный работой нейрон, и у него заканчивается энергия. Состояние «энергия на низком уровне» приводит в действие определенный транскрипционный фактор, который связывается с нужным промотором, запуская следующий ген этого каскада (такие гены называются нижележащими). Активированный таким способом ген кодирует белок транспортера глюкозы; соответственно, чем больше глюкозных транспортеров будет произведено и включено в клеточную мембрану (а глюкозные транспортеры – мембранные белки), тем больше нейрону достанется глюкозы из крови.

Расположенный рядом нейрон тоже должен считаться окружающей средой, т. к. он выделяет серотонин, влияющий на наш нейрон-трудягу. Предположим, что серотонина со временем становится все меньше и меньше. Чуткие транскрипционные факторы тут же улавливают это снижение, отправляются к ДНК и связываются с промотором гена серотонинового рецептора. Чем больше образуется этих рецепторов и, соответственно, отправится в дендритные шипики, тем они, шипики, станут чувствительнее и смогут уловить даже слабый серотониновый сигнал.

К окружающей среде имеют отношение и весьма отдаленные в пространстве организма сигналы. Например, у самцов вырабатывается тестостерон. Попадая в кровоток, он связывается с рецепторами андрогенов в мышечных клетках. Это приводит в действие определенный транскрипционный каскад, и в результате в мышечных клетках повышается количество специальных адапторных белков, что в итоге приводит к увеличению этих клеток (т. е. возрастает мышечная масса).

И наконец, окружающей средой является – это самое главное – весь мир вокруг. Самка чует запах своего новорожденного малыша, это значит, что его запаховые молекулы долетают до рецепторов запахов в материнском носу. Рецепторы активируются, и (через множество промежуточных стадий) происходит транскрипция в гипоталамусе, которая ведет к выделению окситоцина. И тогда в ответ на окситоциновую волну начинается секреция молока в молочных железах. Так что гены не стоит слишком превозносить, считая детерминистским святым Граалем, если их

работой руководит запах детской попки. Ими руководит окружающая среда во всех своих проявлениях.

Иными словами, *гены бессмысленны вне контекста окружающей среды*. Условия «если – то» им ставят промоторы и транскрипционные факторы: «Если ощущается запах ребенка, то нужно активировать окситоциновый ген».

Теперь сгустим краски.

В каждой клетке имеется множество транскрипционных факторов, каждый из которых умеет связываться с конкретным участком ДНК, а именно с конкретным промотором. Представим геном, состоящий из одного гена. В таком организме будет один-единственный вариант (профиль) транскрипции (профиль представляют гены, которые считываются), и для него понадобится один-единственный транскрипционный фактор.

А теперь вообразим геном из двух генов *A* и *B*. В нем уже будет три возможных профиля транскрипции: *A* считывается, *B* считывается, *A* и *B* считываются – и для этого нужны три разных ТФ (при допущении, что можно активировать только один ТФ в каждый данный момент времени).

Если три гена, то семь профилей транскрипции: *A*, *B* и *C*, *A+B*, *A+C*, *B+C*, *A+B+C*. Семь разных ТФ.

Четыре гена – 15 вариантов, пять генов – 31 вариант^[218].

С увеличением числа генов в геноме растет число возможных комбинаций считывания, а вместе с ними и необходимых ТФ.

А теперь еще одна штука, которая, как говорили наши бабушки, потрясет вас до глубины души.

ТФ – это в большинстве случаев белки. Вернемся к генам *A* и *B*. Чтобы они как следует работали, нужны ТФ для активации *A*, *B* и одновременной активации *A* и *B*. Следовательно, должны существовать три дополнительных гена, которые будут кодировать эти три необходимых ТФ. И еще потребуются дополнительные ТФ, которые должны вызвать к жизни эти три ТФ, а для них свои гены и свои ТФ...

Кошмар. Геном-то не бесконечный. Так что нужно как-то решать эту ужасную проблему неиссякаемых требований дополнительных ТФ! И решается она за счет взаимной регуляции ТФ: транскрипционные факторы регулируют считывание друг друга. Для видов, у которых уже прочитан геном, выявлена такая важная закономерность – чем длиннее геном (т. е., грубо говоря, в нем больше генов), тем выше доля генов, кодирующих транскрипционные факторы. Другими словами, *в генетически сложном организме возрастает доля генов, которые заняты регуляцией работы*

генома стимулами извне, из окружающей среды.

Вспомним о мутациях. Бывают ли мутации в цепочках ДНК, затрагивающие промоторы? Бывают, и даже чаще, чем в самих белок-кодирующих генах. В 1970-х гг. Алан Уилсон и Мэри-Клэр Кинг из Калифорнийского университета в Беркли выдвинули оказавшуюся в итоге правильной гипотезу, что эволюция самих генов важна существенно меньше, чем эволюция их регуляторных участков (т. е. того, как окружающая среда регулирует работу этих генов). Это нашло отражение в том, что очень уж непропорционально велика разница между генами ТФ у человека и шимпанзе по сравнению с другими генами.

Усложним картину. Представим, что имеются десять генов 1–10 и транскрипционные факторы А, В и С. ТФ-А запускает транскрипцию генов 1, 3, 5, 7 и 9. ТФ-В запускает гены 1, 2, 5 и 6. ТФ-С запускает 1, 5 и 10. Следовательно, перед геном 1 находятся промоторные участки для ТФ-А, ТФ-В и ТФ-С: этот ген может регулироваться несколькими транскрипционными факторами. Кроме того, каждый ТФ, как правило, активирует не один, а несколько генов. А это значит, что несколько генов обычно активируются *взаимосвязанно*, как сетевая система (например, ТФ под названием NF-κB запускает взаимосвязанный ансамбль генов системы воспаления при ранении). Пусть в промоторе гена 3, который отвечал на ТФ-А, произошла мутация и он стал активироваться ТФ-В. К чему это приведет? Ген 3 теперь включен в другую сеть, работает совместно с другой группой генов. Тот же выход в другую взаимосвязанную сеть получается, если случается мутация в гене ТФ, ведущая к связыванию его с другими типами промоторов^[398].

Займемся подсчетами: в человеческом геноме имеются около 1500 генов ТФ и порядка 4 000 000 сайтов связывания ТФ. При этом каждая клетка в среднем использует примерно 200 000 таких сайтов для создания своего уникального профиля экспрессии генов^[399]. Фантастическая арифметика.

Эпигенетика

В предыдущей главе было показано, как окружающая среда влияет на работу генов, фиксируя ген в одном из двух состояний – вкл/выкл. Подобное эпигенетическое^[219] воздействие относится в основном к событиям раннего детства, оказывая сильное влияние на мозг и поведение. Вспомним, например, как происходит образование пар у желтобрюхих

полевок. Когда самцы и самки спариваются первый раз, у них срабатывает именно эпигенетический механизм, меняющий регуляцию окситоциновых и вазопрессиновых рецепторов в прилежащем ядре, в которое приходят проекции мезолимбической дофаминовой системы^[400].

Давайте теперь подумаем, что означает фиксация гена в одном состоянии – включено или выключено – с точки зрения молекулярной биологии^[401]. Какие механизмы оказываются вовлечены в эпигенетическое регулирование? Внешний сигнал приводит к тому, что определенное химическое вещество связывается с промотором или каким-нибудь находящимся рядом структурным белком, ассоциированным с ДНК. В любом случае ТФ теряют возможность подобраться к промотору, и ген в результате выключается.

Как показано в предыдущей главе, эпигенетические изменения могут оказывать влияние на много поколений вперед^[402]. Согласно классическим представлениям, все эпигенетические метки (в последовательностях ДНК или ассоциированных структурных белках) навешиваются еще в яйцеклетках или сперматозоидах. Но в действительности эпигенетическое тавро может быть получено и взрослыми особями, а там уже перейти дальше (у самцов мышей, заболевших диабетом, потомство тоже будет диабетиками; мышата получают заболевание по наследству от отцов с эпигенетическими изменениями в сперматозоидах).

Самое время вспомнить величайшего мальчика для битья от биологии – Жан-Батиста Ламарка, французского зоолога XVIII в.^[403] Всем известно, что этот бедняга ошибался относительно наследования приобретенных признаков^[220]. Вот жираф тянется к листьям на высоком дереве, и шея его чуточку вытягивается. Согласно воззрениям Ламарка, потомство этого жирафа унаследует шею родителей, удлиненную таким способом. Что за ерунда! Фиглярство! Однако же открытые в последнее время механизмы наследования, опосредованные эпигенетическими изменениями, теперь часто называют неоламаркизмом. Так что Ламарк, как доказывают факты, в чем-то был прав, если смотреть на наследственность под этим углом зрения. Остается теперь, спустя века, признать небезосновательность его суждений.

Итак, окружающая среда влияет на работу генов, и это влияние может продолжаться в течение и пары дней, и всей жизни.

Блочное строение генов: экзоны и интроны

Займемся теперь следующим широко бытующим представлением, касающимся ДНК: ген – непрерывная цепочка нуклеотидов в последовательности ДНК. Оказалось, что для большинства генов это не так. В середине такой цепочки есть некодирующие вставки. Кодирующие участки флангов называются экзонами, а некодирующие вставки – интронами. Многие гены разбиты на множество экзонов, которые разделены соответственно тем же числом интронов за вычетом единицы.

И как получить белок из такого «экзонного» гена? Скопированная РНК изначально содержит и экзоны, и интроны; ферменты убирают интронные участки и сшивают вместе экзоны (данный процесс называется «сплайсинг»). Выглядит громоздко, но есть в этом огромное преимущество.

Вернемся к модели «один ген – один белок»^{404}. Интроны и экзоны нарушают простую красоту этой модели. Пусть у нас есть ген, состоящий из экзонов 1, 2 и 3, разделенных интронами А и В. И пусть в определенной части тела работает фермент, который вырезает интроны и сшивает экзоны 1 и 2, а экзон 3 отбрасывает, в другой же части действует другой фермент, который избавляется от интронов и экзона 2, предоставляя рабочую копию гена из экзонов 1 и 3. А в третьем типе клеток белок считывается просто с экзона 1... Таким образом, в ходе альтернативного сплайсинга (так называется выборочная сшивка разных экзонов) из одной и той же цепочки ДНК в итоге получается множество различных белков. В нашем случае из трех экзонов образуется семь белков (А, В, С, А+В, А+С, В+С, А+В+С), а вовсе не «один белок из одного гена». Интересно знать, что в человеческом геноме около 90 % генов с экзонами подвергаются альтернативному сплайсингу. И если ген регулируется несколькими ТФ, то каждый из них может индуцировать свой вариант альтернативного сплайсинга, составляя разную комбинацию экзонов. Но ох! Сплайсинговые ферменты ведь тоже белки, значит, и для них нужны свои гены... Бесконечность накручивается и накручивается!

Мобильные генетические элементы, стабильность генома и нейрогенез

Не пора ли взяться за очередную укоренившуюся идею – гены, которые мы наследуем от родителей, неизменны? Тут полезно вспомнить научную предысторию. В 1940-х гг. выдающаяся исследовательница, специализирующаяся в ботанике, по имени Барбара Макклинток обнаружила нечто невозможное. Она изучала наследование окраски

зернышек кукурузы (это обычный предмет для генетических исследований) и получила картину распределения мутаций, никак и ничем не объяснимую. Единственное приемлемое объяснение, согласно Макклинток, состояло в том, что отрезки ДНК копируются, а копии случайным образом вставляются в другие последовательности ДНК.

Так оно и оказалось.

Всем ведь было ясно, что Макклинток просто помешалась на своих «скачущих генах», как их иронично назвали, поэтому никто ее всерьез и не принимал (что не совсем правда, но для пущего драматизма отклонимся чуточку от истины). Она героически сражалась в одиночку. И вот, когда пришла молекулярная революция 1970-х гг., все наконец вспомнили про исследовательницу и ее мобильные генетические элементы (как их сейчас называют), или транспозоны. Ее подняли на щит, объявили почти святой, вручили Нобелевскую премию (что особенно впечатляет, она оставалась безупречно бескорыстной и в период ostrакизма, и в период рукоплесканий, проработав до 90 лет).

Перемещения транспозонов редко, но приводят к серьезным изменениям. Представим закодированную в ДНК последовательность, пусть она выглядит так: «Клетки тканей **у**ложены параллельно». Выделенный жирным шрифтом транспозон скопировался и случайным образом переместился, получилось что-то вроде: Клетки **ту**локаний уложены параллельно. Что за ерунда! Или так: Клетки тканей уложены **пар**аллельно – получилось: Клетки **тар**аканий уложены параллельно^[221]. Вряд ли клетки у тараканов идеально упорядочены, но все же...

У растений транспозоны поистине нарасхват. Например, случилась засуха. Растения, в отличие от животных, не могут передвинуться в более влажное место. У них вызванный засухой стресс вызывает преобразования в определенных клетках и происходит буквально перетасовка генетической колоды – вдруг соберется какой-нибудь спасительный белок!

У млекопитающих транспозонов меньше, чем у растений. Но зато гигантские цепочки ДНК, кодирующие антитела, являются настоящим сборищем транспозонов. И если в клетку внедряется новый вирус, то перетасовка ДНК резко увеличивает шанс произвести рабочее антитело к этому новому вредителю^[222].

Но для нас важнее всего знать, что транспозоны имеются в мозге^[405]. У человека в стволовых клетках мозга перед тем, как они преобразуются в зрелые нейроны, происходят генетические перестановки. Поэтому последовательности ДНК нейронов могут различаться. Конечно, не

слишком хорошо, когда в растущих нейронах полученная от родителей ДНК переиначивается. Но примечательно, что это явление известно даже у *плодовых мушек*. У них в нейронах, отвечающих за формирование воспоминаний, транспозоны особенно активны. Так что и мухи эволюционировали таким образом, чтобы освободить нейроны от жестких рамок генетического наследования.

Случайности

И наконец, случайности – они еще сильнее низводят ген с пьедестала верховного шифра. Случайность, порождаемая броуновским движением – беспорядочным перемещением частиц в жидкости, – играет огромную роль в жизни столь крошечных объектиков, как молекулы, плавающие в клетке; ведь в постоянном броуновском движении находятся все молекулы, включая и те, что регулируют транскрипцию^[406]. От него зависит, насколько быстро активированный ТФ достигнет своего участка ДНК, как скоро сплайсинговые ферменты переместятся к своей рабочей позиции на РНК и как быстро фермент, готовый синтезировать нечто полезное, изловчится захватить два необходимых молекулярных предшественника... Пожалуй, пора остановиться, потому что продолжать можно бесконечно.

Некоторые итоги, важные для этой части главы

- а) Гены не являются самостоятельными руководителями биологических событий.
- б) Генами управляют сигналы, поступающие из внешнего мира, при этом под внешним миром подразумевается любое событие в масштабе от клетки до Вселенной.
- в) Большинство внешних стимулов меняет транскрипцию ДНК, а не сами гены. И более того, эволюция серьезно озабочена настройкой в системе регуляции генов, а не в самих генах.
- г) Эпигенетические механизмы приводят не только к кратковременным эффектам, но и к долговременным, которые могут проявляться на протяжении всей жизни и даже в ряду следующих поколений.
- д) Благодаря транспозонам в нейронах представлена мозаика генетических различий.

В итоге можно заключить, что гены не так уж много *определяют*, они

скорее *влияют*. В следующей части мы уделим особое внимание влиянию генов на поведение.

Часть 2: Гены сверху вниз – генетика поведения

Генетику испокон веку – еще до открытия промоторов, экзонов, транскрипционных факторов – изучали по принципу «сверху вниз», т. е. наблюдая, какие сходные признаки имеются у родственников. В начале прошлого века такой подход породил науку «генетика поведения». Как мы увидим, эту науку скандально обвиняют в разногласиях, возникших в основном из-за споров по поводу степени генетического вклада в формирование таких признаков, как IQ или сексуальная ориентация.

Первые попытки

Стартовала генетика поведения с той простой идеи, что если в семье все имеют сходную черту, то она должна определяться генетикой. Смущало лишь возможное одновременное влияние семейной среды.

На следующем этапе стали обращать внимание на близких родственников, у которых в среднем больше сходных генов, чем у дальних. И стали рассуждать примерно так: если имеется какая-то семейная черта у близких родственников и она выражена четче, чем у дальних, то это работа генетики. Но, с другой стороны, у близких родственников и обстоятельства жизни более схожи, чем у дальних. Например, сравним детей и родителей и внуков с бабушками с дедушками.

Подход к исследованиям становился все хитрее. К примеру, возьмем биологическую тетушку (сестру родителя) и дядюшку, ее мужа. Дядюшка живет практически в той же обстановке, что и тетушка, но у нее, помимо этого, есть и общие с нами семейные гены. Поэтому ту добавочную часть сходства с нашим юным отпрыском, которая обнаружится у тетушки, отнесем к генетическому влиянию. Однако и тут появляются сложности. Нужен еще более хитрый подход.

Близнецы, приемыши и приемные близнецы

Резко продвинуться вперед удалось благодаря т. н. близнецовым исследованиям. Прежде всего они помогли определить возможность генетического вклада в поведение. Представим однояйцовых близнецов, у которых все гены одинаковые. И вот один из близнецов заболел шизофренией. Заболеет ли второй? Если нам встретятся случаи, когда

второй близнец не заболеет (т. е. когда уровень совпадения, как его называют, окажется ниже 100 %), значит, шизофрению определяют не только генетические и эпигенетические факторы, унаследованные при рождении (выяснилось, кстати, что уровень совпадения составляет около 50 %).

Но затем появился подход еще более изящный: сравнивались однайцовые близнецы, у которых гены на 100 % сходные, и двойняшки, у которых, как и у других братьев и сестер, половина сходных генов. Теперь сравним пару однайцовых близнецов и пару двойняшек одного пола. Дети в каждой паре родились в один и тот же день, воспитывались более или менее одинаково в одинаковых условиях, и внутриутробные условия у каждой пары тоже были одни и те же. Единственная очевидная разница заключается в доле сходных генов. У одного из пары имеется та или иная черта, будет ли она у другого? Логично предположить, что если у обоих близнецов эта черта будет встречаться чаще, чем у обоих двойняшек, то этим признаком заправляет генетика.

Еще один важный подход стал развиваться в 1960-х гг. Он был связан с детьми, которые с рождения воспитывались приемными родителями. С биологическими родителями их роднят гены, но среда у таких детей общая с приемными. Поэтому, если своими характерными чертами приемыши больше похожи на биологических родителей, то гены главнее, а если на приемных, то среда. Так же, между прочим, ведутся исследования типа «среда против генетики» и на животных, это т. н. перекрестное воспитание, когда, скажем, новорожденных крысят подкладывают чужим мамам. В рамках этого подхода был доказан значительный вклад генетики в заболевание шизофренией^[407].

А потом появилась самая великолепная и самая потрясающая методика, когда-либо предложенная для изучения генетики поведения. Ее автор – Томас Бушар из Миннесотского университета. В 1979 г. он нашел пару однайцовых близнецов, которых после рождения разделили и отдали разным приемным родителям. Эти близнецы ничего не знали о существовании друг друга, пока не повстречались уже будучи взрослыми^[408]. В действительности очень редко случается, что близняшек разлучают при рождении, поэтому вокруг них генетики подняли большой шум. Бушару потом удалось найти около сотни подобных пар.

В работе с такими разлученными близнецовыми парами выгоды очевидны – одни и те же гены, но совсем разная среда (и чем резче эта разница, тем лучше). Поэтому сходство в поведении, будь оно выявлено,

нужно относить с большой вероятностью к генетическому влиянию. Вообразим идеальный, подарочный для генетика случай: пару мальчишек-близняшек, одного из которых, Шмуэля, отдали в семью правоверных евреев из Амазонии, а второго, Вольфика, усыновили нацисты, проживающие в крайне засушливом климате. И вот мальчики выросли и встретились. Будут ли в их поведении похожие странности, как, например, спускать воду в туалете перед его использованием по назначению? Вы не поверите, но в одной из пар наблюдалось нечто подобное. Эти близняшки родились в Тринидаде в 1933 г. у матери-немки, католички, и отца-еврея. Когда мальчикам было шесть месяцев, родители развелись, мама вернулась в Германию с одним из сыновей, а второй остался в Тринидаде с отцом. Он воспитывался сначала на родине, затем в Израиле, там получил имя Джек Юфе и ревностно следовал канонам иудаизма; его родным языком был идиш. А другого близнеца называли Оскар Штор, он вырос в Германии, был фанатичным членом гитлерюгенда. Встретившись в присутствии Бушара, они с опаской всматривались друг в друга, находя то одну, то другую сходную привычку, вплоть до... спуска воды в туалете перед его использованием. (Как мы увидим, эти исследования отнюдь не были построены на фиксации подобных «туалетных» странностей. Просто эту деталь всегда упоминают, когда разговор идет о Джеке и Оскаре.)

Вооруженные близнецовыми методами и всеми сопутствующими прелестями, генетики забросали ворохом статей такие тематические журналы, как *Genes, Brain and Behavior* и *Twin Research and Human Genetics*. В общем и целом эти работы показывают, что гены играют ключевую роль в широком спектре поведенческих реакций и показателей, таких как IQ и его производные (вербальная способность, пространственное ориентирование)^{[223][409]}, а также в ряде заболеваний, среди которых шизофрения, депрессия, биполярные расстройства, аутизм, синдром дефицита внимания плюс игромания и алкоголизм.

Примерно с той же вероятностью унаследуются такие черты характера, как экстраверсия, доброжелательность, добросовестность, невротизм и открытость новому (это т. н. Большая пятерка личностных качеств)^[410]. К ним следует добавить степень религиозности, отношение к авторитетам, отношение к гомосексуализму^[224], склонность к кооперации и риску в игре – все они также сильно зависят от наследственности.

В других близнецовых исследованиях был продемонстрирован генетический компонент в рискованном сексуальном поведении и в том, насколько человека привлекают вторичные половые признаки

(мускулистость у мужчин и размер груди у женщин)^[411].

Ко всему прочему, некоторые социологи занимаются изучением наследственности применительно к политическим пристрастиям людей, в частности степенью интереса и индифферентности к политике. Так, в *American Journal of Political Science* время от времени публикуются статьи по генетике поведения^[412].

Гены, гены и еще раз гены. Значительный генетический вклад находят всюду, куда ни посмотри, – даже в том, с какой частотой подростки посылают эсэмэски о своей дентофобии^[413].

А можно ли найти специальный ген, который «предопределяет» рост волос на груди у мужчин, придающих им классный вид, или «отвечает» за желание голосовать, за боязнь зубных врачей? Вряд ли. Ведь гены и поведение связаны тысячами извилистых переплетенных дорожек^[414]. Возьмем, к примеру, генетическую компоненту в желании голосовать. Между этими двумя характеристиками – генами и голосованием – имеется опосредующий фактор, а именно ощущение контроля ситуации и эффективности этого контроля. Люди, которые регулярно ходят на выборы, как правило, видят, что их активность приносит конкретные результаты, а чувство контроля ситуации связано с некоторыми личностными чертами – высокой степенью оптимизма, низким невротизмом (психической стабильностью). А если разговор пойдет о генах и уверенности в себе? Некоторые исследования показывают, что эта связь опосредована влиянием генов на рост. Высоких людей больше уважают, считают более привлекательными, подогревая их чувство уверенности в себе, черт бы их побрал!^[225]

Иными словами, влияние генов на поведение весьма и весьма опосредовано, о чем редко сообщается в популярном вещании, когда в новостях о генетике поведения на первый план выходят сочные заголовки: «Ученые доказали, что стратегия поведения игроков в настольную игру “Буратино” зависит от генов».

Споры вокруг близнецов и приемышей

Многие ученые серьезно раскритиковали идеологию близнецового метода, показав, что этот подход в общем случае ведет к переоценке влияния генов^[226]. Большинство генетиков знают о данной проблеме, но считают, что переоценка не так уж велика^[415]. Вот резюме этого пусть узкоспециального, но важного обсуждения.

Критическое замечание № 1. В близнецовых исследованиях принимают участие однояйцовые близнецы и двойняшки одного пола, для которых окружающее влияние считается одинаковым (а гены – резко различными). Но предположение о выравнивании окружающих стимулов неправомерно. Так, однояйцовых близняшек родители воспитывают более сходным образом, чем двойняшек, создавая более похожие условия в первом случае и менее похожие – во втором. И если это не учитывать, то в эффекте влияния генов появится изрядная добавка^[416].

Такие ученые, как Кеннет Кендлер из Университета Содружества Виргинии, один из мэтров генетики поведения, пытались в своих исследованиях учитывать этот фактор. Они оценивали, насколько похожим было детство у двойни (была у них одна комната на двоих или разные, одинаковые или разные одежда, учителя, друзья, развлечения); выявляли случаи ошибочной одно/разнояйцовости, когда родители неверно судили о своих детях (например, считали своих двойняшек однояйцовыми близнецами); сравнивали детей с их сводными (один из родителей общий) и названными братьями и сестрами (без кровного родства, поскольку они появились на свет в прежних браках родителей), вместе с которыми исследуемые дети росли на протяжении того или иного времени. Большинство этих исследований показали, что, даже учитывая большую выравниванность среды у однояйцовых близнецов по сравнению с разнояйцовыми, это не сильно сказывается на итоговой оценке влияния генов^{[227][417]}. Постараемся не забыть об этом.

Критическое замечание № 2. У однояйцовых близнецов окружающие условия сходны еще с эмбриональной жизни, а у двойняшек эмбриональные условия различаются, потому что у них две плаценты, а не одна (такая двойня называется дихориальной). В противоположность им около 75 % однояйцовых близнецов развиваются в общей плаценте (т. е. являются «монохориальными»)^[228]. Следовательно, однояйцовым эмбрионам-близнецам, как правило, достается одинаковое количество веществ из материнского кровотока, а разнояйцовым – нет, значит, будут различия в уровне материнских гормонов и питательных веществ. И если этого не учитывать, то высокая схожесть однояйцовых близнецов может быть ошибочно объяснена генами.

В различных исследованиях обращалось внимание на моно- и дихориальность однояйцовых близнецов. И в зависимости от этого параметра изучались интеллектуальные способности, личностные показатели и психические отклонения. С небольшим отрывом победили

критики: бо́льшая часть данных подтверждает влияние плацентарного состояния на итоговые показатели личности. А значит, ведет к переоценке эффекта генов. Насколько сильна эта переоценка? Как сказано в одном обзоре, «она мала, но не пренебрежимо мала»^{418}.

Критическое замечание № 3. Вспомним о работах по приемным детям, взятым в семьи сразу после рождения. У них с биологическими родителями общие гены, а с приемными – окружающая обстановка. А как же влияние внутриутробной среды? О ней нельзя забывать. Ведь до своего рождения усыновленный малыш провел в животе у мамы девять месяцев! Кроме того, сперматозоиды и яйцеклетки могли эпигенетически повлиять на следующее поколение. И если не принять во внимание эти воздействия, то влияние «материнской» окружающей среды на плод будет ошибочно отнесено к генетическому.

Эпигенетические трансформации, которые передаются сперматозоидами, можно считать не особенно важными. Но никак нельзя отбросить результаты воздействия внутриутробных условий и эпигенетического влияния материнского организма – они могут быть колоссальными. Так, изучение последствий голодной зимы в Нидерландах (1944 г.) позволило доказать, что плохое питание матери в третьем триместре беременности увеличивает риск некоторых заболеваний у ее уже ставших взрослыми детей больше чем в 10 раз (эта закономерность так и называется – феномен голландской голодной зимы).

Данный параметр можно тоже учесть. Примерно по половине генов наследуется от матери и отца, но внутриутробное влияние идет только от мамы. Таким образом, признаков, общих с биологической мамой, должно быть больше, чем с биологическим папой. Данные, подтверждающие это предположение, будут свидетельствовать против генетического влияния^[229]. Было несколько работ, в которых такая возможность проверялась, в частности, для наследственного компонента шизофрении: в исследованиях на близнецах показано, что внутриутробное влияние незначительно.

Критическое замечание № 4. В работах по исследованию приемных детей предполагается, что у детей и приемных родителей разные гены и сходная среда^{419}. Это предположение становится мощным средством для установления истины только в том случае, если дети усыновляются безвыборочно, случайным образом. Но агентства по усыновлению действуют совсем не так, они стремятся устроить детей в семьи той же расовой или этнической принадлежности, что и у их биологических

родителей (подобную политику поддерживает Национальная ассоциация чернокожих социальных работников и Лига детского здоровья)^[230]. Так что дети и приемные родители приобретают за счет этого некоторое количество генетической общности, поднимая ее выше уровня случайного сходства. И если этого не учитывать, то добавочное сходство будет ошибочно отнесено к влиянию окружающей среды.

Ученые не спорят, что и в самом деле есть некоторая выборочность, но действительно ли это важно? Пока вопрос остается без ответа. Однако в бушаровских исследованиях близнецов, разделенных после рождения, учитывались и культурные, и материальные условия, и даже техническое оснащение в домах, где они воспитывались. Получилось, что сходство этих факторов, а следовательно, и выборочность в распределении приемных детей по семьям дает в итоге очень мало. К такому же выводу, сделанному на основе обобщения обширных данных, пришли и Кендлер, и Роберт Пломин из Королевского колледжа Лондона – еще один лидер в области генетики поведения.

Их выводы оспаривались. Самым яростным критиком был психолог из Принстонского университета Леон Камин, который утверждал, что никак нельзя сбрасывать со счетов выборочность при усыновлении приемных детей, потому что результаты были неправильно истолкованы, потому что статистические приемы никуда не годились, потому что слишком доверяли опросам об обстановке давнего детства... Он писал: «Мы полагаем, что в тех научных исследованиях, которые используют весь этот поток оценок по влиянию наследственности, нет никакого проку»^{420}.

Сдаюсь! Если даже суперумники, которые занимаются данным вопросом всю жизнь, не могут прийти к согласию, то как я могу знать наверняка, на что влияет выборочность в усыновлении?

Критическое замечание № 5. Приемные родители обычно более состоятельные, образованные, здоровые и психически устойчивые, чем биологические^{421}. Это означает, что спектр условий в приемных семьях заведомо сужен по сравнению с семьями биологических родителей, из-за чего искажаются оценки влияния окружающих условий. Попытки учесть данное искажение едва ли удовлетворяют всех критиков.

Итак, что же мы уяснили из этой дискуссии критиков и их оппонентов об исследованиях близнецов и приемных?

а) Все исследователи согласны, что действительно неизбежны некоторые искажения, источником которых являются недоучет внутриутробного развития, эпигенетических трансформаций,

выборочности при усыновлении, зауженного диапазона условий в приемных семьях, а также предположение о выравнивании окружающей детей среды.

б) Большинство этих искажений ведет к увеличению расчетных оценок влияния генов.

в) Те работы, в которых учитывались перечисленные факторы, в целом показали небольшой объем искажений – существенно меньший, чем предсказывали критики.

г) Важно, что подавляющее большинство этих исследований касается психиатрических отклонений. Они вызывают несомненный интерес, но к предмету книги имеют весьма скромное отношение. Никто не изучал, к примеру, как перечисленные ограничения сказываются на склонности людей принимать морально-этические правила той или иной культуры, но при этом иногда нарушать их, изобретая для себя логичные извинения – мол, сегодня у меня день рождения или плохое настроение. Так что впереди еще много работы.

Тонкая природа оценок наследственных эффектов

Теперь мы подошли к тяжелой, болезненной, но исключительно важной теме. Когда мне предстоит лекция на эту тему, я каждый раз повторяю для себя ее логику, потому что она контринтуитивна. И настолько резко, что порой эта логика почти ускользает от меня, уже стоящего на кафедре с указкой.

Генетики поведения обычно выводят некое число, которое называют уровнем наследуемости^[422]. Например, получен 40–60 %-ный уровень наследуемости для черт личности, связанных с просоциальным поведением, восстановлением после стресса, социальной открытостью, политическими пристрастиями, агрессивностью и лидерским потенциалом.

И что означает этот уровень наследуемости? Вопрос «Как гены влияют на то-то и то-то?» по меньшей мере двусмысленный. Во-первых, он может подразумевать влияние гена на средний уровень данного признака. А во-вторых, может иметься в виду вопрос, как ген влияет на *изменчивость* данного признака среди людей.

И ответы на эти два вопроса принципиально различны. Например, в какой мере гены ответственны за средние 100 очков в тесте, который нам известен под названием «определение IQ»? Или так: в какой мере от генов зависит более высокий показатель IQ у одного человека по сравнению с

другим?

Или даже так: в какой мере гены определяют бо́льшую или меньшую любовь к мороженому? И в какой мере влиянием генов можно объяснить различные запаховые предпочтения?

Все эти вопросы имеют непосредственное отношение к двум близким терминам, однако между ними имеется тонкая, но весьма важная разница. Если гены сильно влияют на среднее значение признака, то говорят, что этот признак с сильной **наследственностью**. Если гены влияют на диапазон изменчивости вокруг среднего, то говорят, что это признак с высокой **наследуемостью**^[231]. Наследуемость является популяционным показателем, а уровень наследуемости указывает на долю общей изменчивости признака, которая определяется генами.

Разница между наследованием признака и наследуемостью признака порождает по меньшей мере две проблемы, из-за которых влияние генов преувеличивается. Суть первой проблемы заключается в том, что люди путают эти два термина (и было бы проще, если бы наследуемость называлась, к примеру, «генетические тенденции»), и обычно перекося этот очень односторонний. Ведь, услышав, что признак в высокой степени наследуется, зачастую думают, что речь идет о высокой наследуемости, а это неверно. Конечно, совсем не радует, что путают люди, как правило, именно наследственные признаки с наследуемостью, а не наоборот. И все потому, что нам интереснее наблюдать изменчивость человеческих признаков, нежели их средние уровни. Действительно, куда занятнее узнать, почему одни люди умнее других, чем почему люди умнее репы.

Вторая проблема касается того, что оценки наследуемости в исследованиях постоянно завышаются и поэтому люди считают, что от генов зависит больше, чем на самом деле, если говорить об индивидуальных различиях.

Здесь действительно важно во всем разобраться, а потому стоит пройти по теме помедленнее.

Разница между признаком с высокой наследственностью и признаком с высокой наследуемостью

Эту разницу проще понять на примерах, где данные величины расходятся.

Для начала возьмем случай, когда признак в высокой мере наследственный, но при этом имеет низкую наследуемость; данный пример

предложил философ Нед Блок^[423]. В какой мере наследуется признак «у человека в среднем пять пальцев на руке»? В огромной. Этот признак наследственный. А как насчет вариаций вокруг этого среднего, как влияют гены на эти отклонения? Совсем немного. Те случаи, когда у человека не пять пальцев, а как-то иначе, в основном относятся к травмам. Получается, что среднее число пальцев на руке – это признак высоконаследственный, но с низкой наследуемостью, потому что генами не объяснишь индивидуальную изменчивость в числе пальцев. Или ту же мысль выразим иначе. Перед вами стоит задача определить, какая у особи конечность – пятипалая рука или копыто? Тут поможет информация о генах данной особи, по которым узнается ее видовая принадлежность. Но вот задача меняется, и нужно определить, сколько пальцев на руке у конкретного человека – четыре или пять – и какова надежность ответа. В данном случае секвенирование генома окажется бесполезным, гораздо полезнее будет информация, что этот человек любит орудовать циркулярной пилой с завязанными глазами.

Теперь рассмотрим обратный пример, когда признак имеет низкую наследственность, но высокую наследуемость. Почему люди с большей вероятностью наденут сережки, чем шимпанзе, и какая тут непосредственная связь с генами? Почти никакой. Теперь учтем индивидуальные человеческие различия данного признака: насколько гены определяют ношение сережек у учеников старших классов на танцах в 1958 г.? В очень высокой степени. Если у участника танцев две X-хромосомы, то, скорее всего, у него будут сережки, а если имеется Y-хромосома, то сережек более чем вероятно не будет. Поэтому в целом гены оказывали ничтожное влияние на пристрастие к сережкам среди американцев в 1958 г., но зато с большой вероятностью определяли, будут ли у *данного конкретного человека* в ушах сережки. Следовательно, в то время и в том месте ношение сережек характеризовалось низкой наследственностью, но высокой наследуемостью.

Надежность оценок наследуемости

Теперь мы усвоили разницу между наследственностью и наследуемостью признаков и поняли, что людям интереснее последнее: сравнивать себя с соседом, а не с диким зверем. Мы упомянули, что целый ряд личностных характеристик имеет уровень наследуемости 40–60 % – это означает, что примерно половина вариативности признака зависит от

генов. И наконец, в этом параграфе мы рассмотрим, как сама методология исследований приводит к завышению данных оценок^{[232][424]}.

Представим себе генетика, который отправился в пустыню изучать определенный вид растений. И он выяснил, что один из генов – скажем, 3127 – определенным образом регулирует рост у растений этого вида. Ген 3127 может быть представлен в трех вариантах – это аллели *A*, *B* и *C*. Так вот, растения с вариантом *A* вырастают до 1 см, с вариантом *B* – до 2 см, а с вариантом *C* – до 3 см^[233]. Что нужно знать, чтобы с большой вероятностью предсказать рост растения? Очевидно, какой из аллелей – *A*, *B* или *C* – у него присутствует. Этими аллелями наш генетик в состоянии объяснить весь диапазон выявленной изменчивости высоты растений, т. е. он оценивает наследуемость в 100 %.

А тем временем за тысячи километров от той пустынной экспедиции развернулась другая – и другой генетик отправился изучать то же самое растение, но уже во влажные леса. В тех условиях ему встретились растения высотой 101, 102 и 103 см, и у них соответственно обнаружили аллели *A*, *B* и *C*. И этот генетик тоже сделает вывод о 100 %-ной наследуемости признака роста.

И вот теперь, как того требует сюжет, эти два генетика встретились на конференции и их постеры оказались рядышком. Первый призывал публику посмотреть на коллекцию одно-, двух- и трехсантиметровых образцов, а другой переманивал зрителей к своей – с высотами растений 101, 102 и 103 см. Но вот генетики объединили свои данные. А значит, после этого следует пересмотреть оценки наследуемости высоты, откуда бы ни происходили экземпляры данного вида. Можно узнать аллельный вариант (*A*, *B*, или *C*) гена 3127 у конкретного экземпляра или можно уточнить, откуда растение доставили. Что будет осмысленнее? Узнать место произрастания. Если изучаешь растения данного вида в двух разных обстановках, то выясняется, что наследуемость признака высоты стремится к нулю.

А теперь – внимание на сцену! Это очень важно: если ген изучается по выборке только из одной местности, то упускается возможность увидеть, как он работает в другой (иными словами, мы не узнаем, вдруг в иных условиях ген будет как-то иначе регулировать признак). И таким субъективным, искусственным образом преувеличится объем генетического вклада. Чем больше экземпляров из разных местообитаний окажется в выборке, тем больше будет обнаруживаться еще не встреченных эффектов окружающей среды, что тем самым снизит уровень

наследуемости.

В своих исследованиях ученые прикладывают огромные усилия для контролирования условия среды, это необходимо, чтобы минимизировать влияние посторонних факторов, которые будут мешать надежной интерпретации результатов – например, все растения в выборке должны быть измерены в одно и то же время года. Оценки наследуемости вследствие этого завышаются, потому что вы не можете знать, как посторонние факторы повлияют на признак; возможно, они не такие уж и «посторонние»^[234]. Следовательно, эти оценки говорят о том, какая часть изменчивости признака объясняется влиянием генов *в данных условиях*. И если исследование передвинется в другие условия, то уровень наследуемости снизится. Данную проблему отметил Бушар: «Приведенные выводы [о генетике поведения] можно, безусловно, распространить и на другие популяции, но лишь существующие в тех же диапазонах условий, что и исследованные»^[425].

В примере с растениями из пустыни и влажного леса мне пришлось сгустить краски, иначе не была бы очевидна бессодержательность отдельных оценок наследуемости. В действительности редко бывает так, что какой-то вид растений встречается и во влажном лесу, и в пустыне. В реальных ситуациях вы скорее встретите в одном влажном лесу растения высотой 1, 2 и 3 см, а в другом – высотой 1,1, 2,1 и 3,1 см. Тогда уровень наследуемости будет меньше 100 %, но все же близкий к ним.

Обычно гены отвечают за изрядную долю изменчивости признаков, потому что виды обитают в ограниченном диапазоне условий: капибару встретишь только в тропиках, а белых медведей – только в Арктике. Все рассуждения относительно завышения величин наследуемости актуальны лишь для гипотетических случаев, скажем, для вида, населяющего тундры и пустыни, существующего при различных плотностях популяции или ведущего и кочевой, и оседлый образ жизни в сельской местности или в каменных джунглях.

Да, мы говорим о человеке. При переходе от контролируемых экспериментальных ситуаций к полному диапазону условий местообитаний оценки наследуемости признаков у человека проседают больше, чем у любого другого вида. Просто задумайтесь, как уменьшилась оценка наследуемости признака «ношение сережек» с его гендерным разделением с того самого 1958 г.

А вот еще одно обстоятельство, усложняющее дело.

Взаимовлияние ген/среда

Вернемся к нашему растению. Представим, что с каждым из трех вариантов гена в среде *A* оно вырастает всегда до 1 см, а в среде *B* – всегда до 10 см. И если эти данные совместить, то получится нулевая наследуемость: среда целиком определяет изменчивость роста растения.

А теперь по-другому: поместим растение в среду *A* и получим распределение роста 1, 2 и 3 см; затем в среду *B* – и там тоже 1, 2 и 3 см. Наследуемость 100 %-ная, вся изменчивость объясняется генетическими вариациями.

В следующей гипотетической ситуации наше растение в среде *A* сможет вырасти до 1, 2 и 3 см, а в среде *B* – до 1,5, 2,5 и 3,5 см. Наследуемость получится между 0 и 100 %.

Но давайте рассмотрим совсем другой случай. В среде *A* рост 1, 2 и 3 см, а в среде *B* – 3, 2 и 1 см. И для этого случая весьма затруднительно говорить об уровне наследуемости, потому что в разных средах эффекты аллелей меняются на противоположные. Таким образом, перед нами пример центральной концепции генетики – *взаимовлияния ген/среда*, генов и среды. В соответствии с ней меняются не столько количественные, сколько качественные проявления гена. Вот простое изложение этой концепции. Вы изучаете определенную поведенческую реакцию в двух различных обстановках. И вас спрашивают: «В какой мере данная поведенческая реакция зависит от генов?» А вы отвечаете: «Это зависит от среды». Тогда вас спрашивают: «В какой мере данная поведенческая реакция зависит от среды?» И вы отвечаете: «Это зависит от генов». Здесь ключевым является словосочетание «это зависит», и оно выражает взаимовлияние генов и среды.

Приведу несколько классических примеров, относящихся к поведению^{426}.

Болезнь фенилкетонурия возникает из-за мутации в одном-единственном гене. Если не вдаваться в детали, дело обстоит так: данная мутация портит фермент, который превращает фенилаланин – поступающее с пищей нейротоксичное вещество – в нечто безвредное. Поэтому, когда человек с фенилкетонурией ест обычную еду, то фенилаланин накапливается, что приводит к повреждениям в мозге. Но если больной сидит на «бесфенилаланиновой» диете с рождения, то с мозгом все в порядке. Подумаем теперь, как данная мутация влияет на работу мозга. *Это зависит* от режима питания человека. Какова роль

диеты в развитии мозга? *Это зависит* от наличия данной (редкой) мутации.

Другой пример такого взаимовлияния генов и среды касается депрессии – недомогания, связанного с нарушением серотонинового баланса^[427]. Есть такой ген, называется 5НТТ, он кодирует транспортер, удаляющий серотонин из синапса. Так вот, один особый вариант (аллелей) этого гена увеличивает риск депрессии... но только если у человека была детская травма^[235]. Спросим: каков риск получить депрессию, если у человека имеется тот особый вариант гена 5НТТ? *Это зависит* от детских травм. Каков риск депрессии, если в анамнезе есть детская травма? *Это зависит* от присутствия того самого аллеля гена 5НТТ (да еще от кучи других генов, но принцип, надеюсь, понятен).

Еще один пример связан с геном FADS2, он участвует в жировом обмене^[428]. Один из аллелей этого гена ассоциирован с повышенным IQ, но только у тех, кого вскармливали грудным молоком. И мы снова можем увидеть ту же пару взаимозависимостей в системе ген/среда.

И последний пример: он приводится в важном исследовании, опубликованном в 1999 г. в журнале *Science*. Оно появилось в результате сотрудничества трех генетиков, изучающих поведение: первый – сотрудник Орегонского университета науки и здоровья, второй – Университета Альберты, а третий – Нью-Йоркского университета в Олбани^[429]. Исследователи изучали линии мышей, которые различались генетическими вариантами, ассоциированными с поведенческими отклонениями – такими как тревожность и склонность к выработке зависимостей. Для начала ученые удостоверились, что линии мышей во всех трех лабораториях соответственно генетически идентичны. В каждой из лабораторий в клетках у мышей было крутящееся колесо, с его помощью проверяли мышинные поведенческие реакции.

Ученые постарались выравнять все условия, какие только можно. Например, одни мыши родились в лаборатории, а другие прибыли от производителей, поэтому рожденных в лаборатории покатали на автомобиле, чтобы имитировать процесс перевозки, – вдруг это важно? Животных тестировали в одном и том же возрасте, в один и тот же день, начинали эксперименты в один и тот же час по местному времени. Мышат переводили с материнского молока на общий стол одновременно, они жили в одинаковых клетках, спали на одинаковых соломенных подстилках, которые им меняли в одно и то же время. Их вынимали из клеток синхронно и одинаковое число раз, и лаборанты были в одинаковых

перчатках. Были предусмотрены одинаковые еда, освещение и температура. Трудно вообразить более сходные условия, разве только трое ученых еще должны были быть однояйцовыми тройняшками, разлученными при рождении.

И что же в итоге наблюдалось? Некоторые аллели продемонстрировали мощный эффект взаимодействия ген/среда: в разных лабораториях они срабатывали по-разному.

Вот, например, такой набор данных. Тестируется линия 129/SvEvTas на предмет влияния кокаина на активность. В Орегоне кокаин усилил активность мышей таким образом, что за 15 минут мышинные движения увеличили амплитуду на 667 см. В Олбани – на 701 см за, естественно, то же время. А в Альберте? Больше чем на 5000 см! Это примерно как если бы тройняшки, которые одинаково тренировались и питались, которые ведут одинаковый образ жизни, у которых одни и те же снаряжение и марки одежды, выполняли прыжки с шестом на разных стадионах, – при этом первый близнец взял бы высоту 5,49 м, второй – 5,51 м, а третий – аж 33 м!

Может, ученые не знали, что на самом деле творится у них в лабораториях, может, дела там велись как бог на душу положит? Но нет, вариабельность обстановки в каждой из лабораторий была низкой, условия оставались стабильными. И что еще важнее, другие линии мышей не показали такого взаимодействия ген/среда, выдав единообразный результат во всех трех лабораториях.

И как же истолковать полученные различия? А вот как: многие варианты генов настолько чувствительны к окружающим условиям, что взаимодействие генов и среды проявляется даже при минимальных внешних отклонениях, даже в таких надежно выравненных (но не абсолютно идентичных!) условиях, что были в тех лабораториях. Мельчайшие отклонения среды существенно изменили то, что делали гены.

У генетиков упоминать взаимодействие ген/среда считается освященным веками клише^{[\[430\]](#)}. Мои студенты закатывают глаза, когда я им об этом говорю. И я сам закатываю глаза, когда приходится им об этом говорить. Поэтому в соответствующих ситуациях сосчитайте до десяти, закройте глаза и оттарабаньте заученную фразу: «Если ген и среда взаимно влияют друг на друга, то трудно количественно оценить их относительный вклад в проявление конкретного признака». Отсюда следует весьма дерзкий вывод: *бессмысленно спрашивать, что делает данный ген, нужно спрашивать, что делает данный ген в таких-то и таких-то условиях*. Это было замечательно сформулировано уже упоминавшимся Дональдом Хеббом: «Фраза наподобие “признак А больше зависит от природы, чем от

воспитания” по смыслу практически аналогична заявлению, что... “площадь прямоугольника больше зависит от длины, чем от ширины”». А суть заключается в том, что необходимо разобраться, от чего больше зависит изменчивость площадей в популяции прямоугольников – от длины или от ширины. И именно в популяции, потому что для каждого отдельного прямоугольника такой вопрос бессодержателен.

Итак, мы можем подытожить часть 2 этой главы несколькими ключевыми положениями:

а) Влияние гена на среднее значение признака (т. е. наследуется признак или не наследуется) отличается от влияния гена на наследуемость признака в группе особей.

б) Говоря о признаках с жесткой наследственностью – скажем, у признака «количество пальцев на руке человека» среднее значение узко определено как 5, – нельзя иметь в виду строгую генетическую детерминацию признака даже в этом очевидном со всех сторон случае. И все потому, что эффект работы гена формируется не только самим геном, но и контекстом, который регулирует эту работу.

в) Та или иная оценка наследуемости относится исключительно к тем условиям среды, в которых она была получена. Чем шире выборка условий, тем, по всей вероятности, будет ниже оценка наследуемости.

г) Взаимовлияние ген/среда проявляется всегда и всюду и может оказаться чрезвычайно заметным. Поэтому нельзя в действительности сказать, что «ген делает то-то и то-то», а только «ген делает то-то и то-то в данных условиях» – тех, в которых это действие изучалось.

Современные исследователи вовсю взялись за изучение взаимовлияния генов и среды^[431]. Вот чудесный пример. Наследуемость различных признаков, характеризующих развитие умственных способностей у детей, весьма высока – для IQ она составляет около 70 %, – но только для детей из семей с высоким социоэкономическим статусом, а у детей из семей с низким СЭС она, напротив, довольно низкая, составляет примерно 10 %. Следовательно, условия высокого СЭС позволяют генам проявить свое влияние в полную силу, а в условиях бедности их действие ограничивается. Другими словами, гены практически не влияют на развитие интеллекта, если человек растет в нищете – ее издержки берут верх над генетикой^[236]. Так же и с алкоголем: оценки наследуемости по признаку «употребление алкоголя» оказываются ниже у религиозных, чем у нерелигиозных людей. То есть гены не играют большой роли, если речь

идет о человеке, принадлежащем религиозному сообществу с запретом на употребление алкоголя. На подобных показательных примерах нетрудно уяснить мощный потенциал классической генетики поведения.

Часть 3: Действительно, в какой мере гены определяют поведение (о котором здесь идет речь)?

Объединение генетики поведения и молекулярной генетики

В генетике поведения наступил резкий подъем, когда подключились молекулярные методы, – после наблюдений за близнецами и приемными детьми, выявления их сходства и различий все занялись поиском генов, определяющих эти сходства и различия. И в результате применения данного мощного подхода были определены различные гены, связанные с поведенческими признаками. Но с оговорками, как у нас принято: а) не все выводы однозначно повторяются; б) эффект влияния генов обычно невелик (т. е. ген участвует в формировании признака, но не в значительном объеме); в) для большинства интересующих нас признаков доказано взаимовлияние ген/среда.

Изучение генов-кандидатов

Есть два подхода в поиске генов, существенных для того или иного признака: «кандидатный» и «полногеномный ассоциативный» (остаемся на линии!). В первом случае требуется список «подозреваемых», т. е. тех генов, связь которых с конкретным поведением уже известна. Например, если изучается поведение с участием серотонина, то очевидными кандидатами будут гены, кодирующие ферменты синтеза или разложения серотонина, затем вещества, удаляющие его из синапса, а также рецепторы серотонина. Выберите какой-нибудь один ген и изучите его работу с помощью, например, молекулярного приема, когда создаются линии мышей с тем или иным выключенным геном, или другого приема, когда создаются трансгенные линии мышей с дополнительной чужеродной копией гена. Можно сделать так, что эти манипуляции затронут лишь отдельные части мозга и сработают лишь в определенное время. А после можно будет наблюдать, какие появятся изменения в поведении. И когда вы убедитесь, что сдвиги определенно есть, то дальше задайтесь вопросом: в какой мере аллельное разнообразие данного гена объясняет индивидуальную изменчивость признака в человеческом поведении? Я начну данный раздел

с темы, которая привлекла наибольшее внимание; она про хорошее и плохое, в основном про плохое.

Серотониновая система

Как гены, связанные с серотонином, могут повлиять на хорошие и дурные поступки? Самыми разными способами.

В главе 2 было ясно обрисовано, как низкий уровень серотонина вызывает импульсивное антисоциальное поведение. У людей с подобным поведенческим профилем регистрируется пониженный по сравнению со средним уровень продуктов распада серотонина в крови, а у животных – понижен сам уровень серотонина в лобной коре. И что более убедительно, препараты, снижающие «серотониновый фон» (уменьшающие либо количество серотонина, либо чувствительность серотониновых рецепторов), усиливают импульсивную агрессию, а те, которые этот фон поднимают, производят противоположный эффект.

Отсюда выводятся некоторые простые следствия – все, что приводит к снижению серотонина или его работы, должно приводить к росту импульсивной агрессии; это делают, в частности, все нижеперечисленные гены:

а) низкоактивные варианты гена триптофангидроксилазы (ТГ), которая участвует в синтезе серотонина;

б) высокоактивные варианты гена моноаминоксидазы-А (МАО-А), которая разлагает серотонин;

в) высокоактивные варианты гена транспортера серотонина (5НТТ), который выводит серотонин из синапса;

г) варианты генов серотониновых рецепторов, которые имеют пониженную чувствительность к серотонину.

Обширная литература показывает, что для каждого из этих генов, взятых по отдельности, результаты ненадежны и в большинстве случаев срабатывают в направлении, противоположном классическому представлению «низкий серотонин = агрессия». Ух!

Исследования генов ТГ и серотониновых рецепторов являются примером путаницы и непостоянства^{[{432}](#)}. А ситуация с 5НТТ – геном транспортера серотонина – совсем другая: там направленность реакций неизменно противоположна ожидаемой. Есть два варианта гена серотонинового транспортера, один из которых производит меньшее

количество белка-транспортера, что означает более медленное удаление серотонина из синапса^[237]. Ожидания вновь не оправдались: тот вариант, который приводит к большему количеству серотонина в синапсе, ассоциируется с большей импульсивной агрессией, а не с меньшей. Следовательно, из этих данных выводится закономерность «больше серотонина = агрессия» (понятно, что это упрощенно-укороченная формулировка).

И самые четкие и контринтуитивные результаты касаются МАО-А. Они стали широко известны благодаря мощной статье, опубликованной в *Science* в 1993 г.^[433] В ней изложены материалы исследования одной голландской семьи с мутацией в МАО-А, вообще отключающей этот белок. Следовательно, серотонин не разлагается, а накапливается в синапсах. И в противовес ожидаемой реакции эта семья представляла собой компанию буйных и антисоциальных личностей.

Чтобы смоделировать ситуацию в голландской семье, были использованы линии мышей с выключенным геном МАО-А. И с мышами получили то же самое: увеличенный уровень серотонина в синапсах и сверхагрессивных животных с усиленной реакцией страха^[434].

Этот результат, очевидно, связан с мутацией МАО-А и вызванным ею полным отсутствием соответствующего белка. И следующие исследования сконцентрировались на низкоактивных вариантах гена МАО-А, которые приводят к повышению серотонина^{[238][435]}. У людей с этим вариантом гена уровень агрессии обычно повышен, у них в тесте с рассматриванием устрашающих лиц больше активируется миндалина и зона островка и меньше – префронтальная кора. А это предполагает сценарий, при котором начавшуюся реакцию страха лобная кора контролирует лишь в ограниченном режиме; в итоге данная реакция становится бурной и агрессивной. В сопутствующих исследованиях у таких людей показана пониженная активация лобной коры во время выполнения задач на внимание, а в ответ на социальное неодобрение регистрируется усиленная активация передней поясной извилины.

Таким образом, по результатам исследований, в которых измерялось количество продуктов распада серотонина в крови или уровень серотонина менялся с помощью препаратов, выводится такое правило: низкий серотонин = агрессия^[436]. А по результатам генетических исследований, в особенности относящихся к МАО-А, выводится другое правило: высокий серотонин = агрессия. И как это противоречие объяснить? Вероятно, в первую очередь следует учесть, что действие препаратов длится от

нескольких часов до дней, а генетическое влияние продолжается всю жизнь. Еще возможны такие объяснения:

а) Низкоактивные варианты МАО-А вовсе не приводят к накоплению серотонина в синапсах, потому что там работают белки 5НТТ, с высокой интенсивностью изымая его из оборота и таким образом компенсируя и даже *сверхкомпенсируя* избыток серотонина. Причем для данной версии имеются кое-какие доказательства, что только усложняет жизнь исследователя.

б) При хронически увеличенном уровне серотонина в синапсах постсинаптические нейроны адаптируются и компенсируют и даже сверхкомпенсируют избыток серотонина за счет снижения числа серотониновых рецепторов, снижая вследствие этого чувствительность к серотонину. И в пользу данной версии ответа тоже находятся некоторые аргументы.

в) Различия в генах, регулирующие серотониновые сигнальные пути, в отличие от коротких эффектов разных препаратов, приводят к далеко идущим последствиям; к ним относятся структурные изменения в развивающемся мозге. На это имеются свои доказательства. Они, например, свидетельствуют о том, что если у взрослого грызуна заглушить препаратами на какое-то время активность МАО-А, то импульсивная агрессивность снизится, а если то же самое проделать с эмбрионами грызунов, то у выросших животных будет повышенный уровень агрессии.

Как же все сложно! Почему бы не пройти мимо всех этих мучительных объяснений и вывертов? Потому что тогда мы минуем компанию нейрогенетиков, весьма заинтересовавших и публику, и массмедиа сообщением о низкоактивном варианте МАО-А, получившем как от науки, так и от журналистов громкое имя «ген воина» [\[239\]\[437\]](#). А еще больше усугубляет ситуацию то, что МАО-А расположен на X-хромосоме, поэтому его эффект четче проявляется у мужчин, чем у женщин. И вот что поразительно – в двух случаях для убийц были уменьшены сроки тюремного заключения, потому что, как было сказано в суде, носители «гена воина» неизбежно подвержены неконтролируемой агрессии. О боже-боже!

Нейрогенетики-первооткрыватели застыли от ужаса, увидев, что этот ни на чем не основанный генетический детерминизм просочился в залы суда. Ведь на самом деле эффект «гена воина» крошечный. И действие МАО-А неспецифичное: он разлагает не только серотонин, но и норадреналин. А главное, что специфичности нет и в том, как разные его

аллели влияют на поведение. Все знают, что основополагающая статья по МАО-А, запустившая волну публичного любопытства, констатировала агрессивное поведение (в одном авторитетном обзоре, где упоминалась голландская семья с той самой мутацией, сообщалось, что некоторые мужчины в этой семье отличались постоянной взрывной агрессией). Между тем нелишне напомнить, что члены этой семьи характеризовались и низким интеллектом, граничащим с умственной отсталостью. И более того, если некоторые носители низкоактивного варианта МАО-А были сущими исчадиями ада, то другие ограничивались антисоциальными акциями типа эксгибиционизма и поджогов. Поэтому вероятно, что в этой голландской семье проявления крайне реактивной агрессии действительно объясняются данным геном. Но и к эксгибиционизму он с той же уверенностью пристегивается. Другими словами, с равным правом этот «ген воина» можно назвать «геном расстегнутых штанов».

Но главное, отказаться от бессмысленного генетического детерминизма нужно по вполне предсказуемой на сегодняшний день причине – влияние МАО-А подвержено сильным взаимодействиям ген/среда.

И теперь, согласно логике изложения, мы переходим к исключительно важному исследованию (одному из моих самых любимых), опубликованному в 2002 г. Авшаломом Каспи с коллегами из Университета Дьюка^[438]. Авторы опирались на внушительную выборку детей с их генетическими данными, проследив и условия их воспитания от рождения до 26 лет, и особенности их поведения уже когда они стали взрослыми. Будет ли влиять на их взрослое поведение тот или иной аллельный вариант МАО-А? (Поведение оценивали по комплексным стандартным психологическим тестам и наличию судимостей.) Нет, не будет этого влияния. Однако ведь тот или иной вариант гена сопряжен кое с чем не менее действенным. Если у человека есть низкоактивный вариант МАО-А, то вероятность агрессии утраивается, но только... у тех, кто пережил издевательства в детстве. А если в детском анамнезе такого не было, то и варианты МАО-А не приносили никакой определенности. И в этом сущность взаимодействия ген/среда. В какой мере тот или иной вариант МАО-А предсказывает антисоциальное поведение? Это зависит от среды. Тоже мне «ген воина».

В этом исследовании важна не только принципиальная демонстрация взаимодействия генов и окружающих условий, но и конкретика: вот определенный аллель, вот детские травмы и вот как они срабатывают при совместном действии. В одном из внушительных обзоров на данную тему

написано было по этому поводу так: «Если у мужчин с геном MAOA-L [так называется низкоактивный вариант, тот самый «ген воина»] были здоровые условия воспитания, то у них и повышенная боязливость, и низкий эмоциональный контроль, и долгая память о страшных событиях проявляются лишь в виде вариаций темперамента в пределах “нормы” (или доклиническом диапазоне). Однако те же самые личностные черты у людей, испытавших жестокое обращение в детстве, – для него характерны постоянная неуверенность в происходящем, подстерегающие всюду опасности, недостаточность моделей поведения в разных социальных обстоятельствах, отсутствие обязательного вознаграждения за просоциальные поступки – сигнализируют о предрасположенности к выраженной агрессии и спонтанному насилию у взрослых». В том же ключе интерпретируется связь низкоактивного транспортера серотонина с агрессивностью у взрослых... но опять только в том случае, если у человека было несчастное детство^{439}. И это целиком подтверждает выводы предыдущей главы.

С тех пор исследования взаимосвязи MAOA-A и жестоких условий в детстве были не единожды повторены и даже проверены в отношении агрессивности у макак-резусов^{440}. И также оказались найдены некоторые элементы срабатывания данного взаимовлияния: промотор MAOA-A регулируется стрессом и глюкокортикоидами.

Варианты MAOA-A имеют и другие важные стороны взаимовлияния ген/среда. Например, в одном из исследований показано, что низкоактивный вариант MAOA-A предсказывает вероятность правонарушений, но лишь при условии высокого уровня тестостерона (и это согласуется с тем, что у гена MAOA-A имеется промоторный участок, чувствительный к андрогенам). В другой работе исследовали поведение носителей низкоактивного и высокоактивного MAOA-A в экономических играх: если другие игроки использовали «низкоактивных» в своих целях, то те проявляли мстительную агрессию, а «высокоактивные» оказывались существенно менее агрессивными... но только если проигрыш был значителен. В случае мелкого проигрыша разница в поведении сглаживалась. Также еще в одном исследовании была показана большая агрессивность носителей низкоактивного варианта – но только в условиях отторжения обществом. Поэтому эффекты данного генетического варианта можно понять исключительно в контексте других, негенетических факторов индивидуальных обстоятельств – таких как трудное детство и провоцирующие действия во взрослой жизни^{441}.

Дофаминовая система

Глава 2 познакомила нас с ролью дофамина при ожидании награды и целенаправленном поведении. Большое число исследований посвящено тому, чтобы понять, какие гены подключены к обслуживанию этой роли. И они в целом продемонстрировали, что аллели, ответственные за пониженную активность дофаминовых сигнальных каскадов (в результате чего получается меньше дофамина в синапсах, меньшее число дофаминовых рецепторов или более низкая их чувствительность), сопряжены с поиском острых ощущений, рискованным поведением, проблемами внимания, экстравертностью. Люди с такими качествами вынуждены искать более сильных ощущений, чтобы скомпенсировать низкий уровень дофамина в системе.

Большинство исследований сосредоточено вокруг дофаминовых рецепторов, а точнее, одного из них. Имеется по меньшей мере пять различных типов таких рецепторов (они находятся в разных частях мозга и связываются с дофамином с разной силой и продолжительностью), и каждый из них кодируется своим геном^[442]. Исследования нацелились в основном на рецептор D4 и его ген DRD4, который наиболее активен в нейронах коры и прилежащего ядра. И он исключительно изменчив, человеческий ген DRD4 имеет по меньшей мере десяток оттенков. Один из участков этого гена повторяется несколько раз, и число таких повторов варьирует. Бывает, в частности, форма гена с семью повторами (форма 7R), и рецептор, произведенный с формы 7R, сравнительно слабо реагирует на дофамин. Носители данного варианта рецептора сочетают сходный набор личностных качеств – стремление к поиску нового и сенсационного, экстравертность, снижение родительского понимания, порывистость, склонность к алкоголизму, случайным половым связям и финансовому риску, а также им неизменно присущ СДВГ.

В отношении хороших и плохих поступков это палка о двух концах: человек с 7R способен вдруг стащить у старушки аппарат для диализа почки, а может отдать свой дом семье бездомных. Чувствуется близкое дыхание парочки ген/среда. Например, дети с 7R менее щедрые, чем большинство других. Но только если у них неустойчивые отношения с родителями. А если отношения с родителями нормальные, то такие дети становятся даже *щедрее* остальных. Следовательно, 7R имеет какое-то отношение к щедрости, но эффект контекстно зависимый. В другом исследовании ученики с вариантом 7R продемонстрировали пониженный

интерес к организациям, защищающим общественные интересы, но ситуация менялась на прямо противоположную, когда перед тестами им создавали религиозный настрой^[240]. И еще одно: носители 7R хуже справлялись с тестами на отложенное удовольствие, но лишь если они росли в стесненных условиях. Повторяем наше заклинание: «Нельзя спросить, что делает данный ген, а нужно спрашивать, что делает данный ген в конкретных условиях»^{443}.

В следующей главе будет рассказано о том, что в разных популяциях частота аллеля 7R варьирует очень резко. А это весьма любопытно и может многое рассказать об истории человеческих миграций, равно как и о разнице между культурами индивидуализма и коллективизма^{444}.

Теперь перейдем к другим частям дофаминовой системы. Как упоминалось в главе 2, после того как дофамин связался с рецепторами в синапсе, он должен быть оттуда удален^{445}. Для этого существует несколько способов, и один из них предусматривает расщепление дофамина с помощью фермента катехол-О-метилтрансферазы (COMT, *англ.* catechol-O-methyl transferase). Среди нескольких аллельных вариантов гена данного фермента один имеет повышенную активность. «Более активный» – читай «быстрее расщепляет дофамин» – читай «меньше дофамина в синапсе» – читай «ниже активация дофаминовых сигнальных каскадов». Так вот, среди носителей этого высокоэффективного варианта COMT чаще встречаются экстраверты, буяны, преступники и люди с расстройствами поведения. Да еще взаимовлияние ген/среда будто сыграно по нотам MAO-A: высокоэффективный COMT связан с проявлениями злобы, но только если в детской истории имелось сексуальное насилие. Что интересно, данный аллель, по-видимому, имеет отношение к «лобной» регуляции поведения и когнитивным функциям, особенно во время стресса.

Помимо расщепления, дофамин убирается из синапса за счет обратного захвата и таким образом отправляется снова в пресинаптическое окончание аксона для повторного использования^{446}. Это действие – обратный захват дофамина – выполняется дофаминовым транспортером (DAT, *англ.* dopamine active transporter). И опять же имеются различные варианты гена DAT; те люди, у которых в результате становится выше уровень дофамина в синапсах полосатого тела (т. е. транспортер работает хуже), более социально ориентированы, они быстрее и четче реагируют на радостные лица, их больше пугают злобные лица, а их родительские приемы более позитивные. При этом трудно сразу сообразить, как совмещаются данные по влиянию COMT и DRD4 с результатами по DAT

(т. е. как сложить рискованное поведение с выбором радостных лиц).

Занятные личности с описанными вариантами связанных с дофамином генов с большей вероятностью проявляют интересное поведение самого разного толка, от здорового до патологического. Но все же задумаемся:

а) Все выявленные закономерности не очень надежны и, без сомнения, являются продуктами взаимодействия ген/среда.

б) И почему это в сфере влияния COMT оказываются поиски острых ощущений, а в сфере DAT – социум и радостные лица? Ведь оба варианта срабатывают как регуляторы дофаминовой системы. Здесь следует, вероятно, учитывать, что эффекты этих генов разные в разных участках мозга ^[447].

в) В совокупности работы по влиянию COMT выглядят сумбурно по той неудобной причине, что этот фермент, кроме дофамина, расщепляет еще и норадреналин. А значит, COMT участвует в совершенно разных нейронных процессах с разными нейромедиаторами.

г) Различия в эффектах совсем невелики. Например, информация о том, какой у человека вариант гена DRD4, объясняет лишь 3–4 % изменчивости в склонности к поиску новизны.

д) Последнее и самое важное, хотя наименее освещенное в литературе (по-видимому, из-за недостатка сведений). Скажем, каждое исследование ясно и недвусмысленно показывает, что DRD4 с высокой надежностью предсказывает у человека склонность к поиску новизны. Но почему у одних людей эта склонность проявляется в постоянном поиске новых лазеек в шахматной игре, а у других – в охоте к перемене мест, потому что и работа наемником в Конго быстро приедается. Никакими генами или букетами генов, какие нам на настоящий момент известны, этого не объяснишь.

Нейропептиды окситоцин и вазопрессин

Пришло время вернуться к главе 4. Окситоцин и вазопрессин обеспечивают просоциальное поведение, начиная с отношений между родителями и детьми и заканчивая моногамной привязанностью, которая включает и доверие, и эмпатию, и щедрость, и социальную мудрость. Вспомним важное: а) эти нейропептиды занимаются скорее социальными делами, чем просоциальными (т. е. активизируют сбор социально значимой информации, а не само просоциальное поведение); б) окситоцин и вазопрессин индуцируют просоциальное поведение у тех, кто и без того

склонен действовать на благо общественным интересам (т. е. щедрых делают еще щедрее, но жадность не лечат); в) просоциальные порывы, вызванные этими нейропептидами, проявляются в пределах своих групп, а по отношению к чужакам люди ведут себя совершенно по-свински – становятся примитивно агрессивными ксенофобами.

В главе 4 затрагивается генетика окситоцина и вазопрессина: показано, что у индивидов с генетическими вариантами, обеспечивающими повышенный уровень обоих гормонов или их рецепторов, в среднем более стабильные моногамные связи, они более заботливые родители, более склонны к сочувствию, у них более ясное представление о взглядах других людей, а также сильнее ответ в области мозга, отвечающей за распознавание лиц. И все эти эффекты, будучи весьма скромными по величине, прослеживаются с высокой надежностью.

Тем не менее в списке аллелей гена рецептора окситоцина имеется такой, который ассоциирован с чрезвычайной агрессией в детском возрасте, бездушностью и низкой эмоциональностью, служащими предвестниками взрослой психопатии^[448]. А другой вариант сопряжен с социальной отчужденностью у детей и неустойчивыми отношениями у взрослых. К сожалению, эти данные никак нельзя истолковать, потому что не известно, какой уровень окситоцина у носителей этих вариантов гена – низкий, высокий или нормальный.

И понятно, что здесь тоже имеются значимые взаимовлияния ген/среда. Так, один специфический аллель гена окситоцинового рецептора определяет менее заботливых мамочек, но только в том случае, если у них было тяжелое детство. А другой вариант связан с агрессивностью – но только у тех, кто сильно пьет. Еще один вариант ассоциируется с отчаянным поиском эмоциональной поддержки в моменты стресса, однако это характерно для американцев (включая и первое поколение корейцев, выросших в Америке), но не для корейцев (запомним этот факт и узнаем больше в следующей главе).

Гены, связанные со стероидными гормонами

Начнем с тестостерона. Этот гормон не является белком (все стероидные гормоны белками не являются), а это значит, что нет и гена тестостерона. Однако имеются гены ферментов, необходимых для его синтеза и превращения его в эстроген, а также ген рецептора тестостерона (андрогенов). И большая часть исследований сосредоточилась вокруг

именно этого последнего гена, кодирующего рецепторы. У него известны несколько аллелей, которые кодируют рецепторы с разной чувствительностью к тестостерону^[241].

В нескольких исследованиях было показано, что в выборке преступников носители варианта, кодирующего более чувствительную форму рецептора, ассоциированы с тяжкими насильственными преступлениями^[449]. Имеется связь и с половыми различиями в структуре коры: мальчики-подростки с более чувствительными рецепторами демонстрируют более бурную «маскулинизацию» коры. Выявляется взаимодействие между вариантом рецептора и уровнем тестостерона. У юношей в среднем высокий уровень тестостерона сам по себе не определяет агрессивных настроений или реактивности миндалины в ответ на пугающие лица, а у носителей данного варианта, наоборот, определяет. Любопытно, что данный аллель предсказывает агрессивность также и у собак акита.

Что нам дают полученные закономерности? В главе 4 мы сосредоточились вокруг обсуждения, насколько небольшие, в пределах нормы, отклонения в уровне тестостерона влияют на индивидуальное поведение. И как теперь, с добавлением информации о чувствительности рецепторов, увеличится вероятность предсказаний того или иного поведения? Увеличится ненамного. А если, кроме уровня тестостерона и чувствительности рецепторов, учесть еще и количество рецепторов? Опять ненамного. Но все же это улучшает предсказательную точность.

И та же картина с генетикой эстрогенового рецептора^[450]. Так, у женщин с некоторыми аллелями этого рецептора ассоциирован повышенный риск тревожных состояний, а у мужчин – нет. У них зато, в отличие от женщин, регистрируется повышенный уровень антисоциальных поступков и расстройств поведения. Но при этом у самок мышей с внесенными генетическими трансформациями включение и выключение гена рецептора влияет на агрессию, но... это зависит от того, сколько у такой мышки было единоутробных братьев – снова взаимовлияние ген/среда. И еще раз подчеркнем, что сила генетического влияния невелика.

И наконец, имеет смысл упомянуть работу, касающуюся глюкокортикоидов; она особенно показательна в отношении взаимовлияния ген/среда^[451]. Есть один вариант гена рецептора глюкокортикоидов (а именно MR), который срабатывает по-особенному, если его носитель испытал жестокое обращение в детстве: в этом случае в угрожающей ситуации миндалина становится сверхреактивной. Кроме того, известен

вариант белка FKBP5, который меняет активность рецептора глюкокортикоидов, но теперь уже другого типа (GR-тип). Этот вариант ассоциируется с агрессией, проявлениями враждебности, посттравматическими расстройствами и сверхреактивностью миндалины в угрожающих ситуациях. И опять же только в случаях, соотнесенных с детскими травмами.

Вдохновленные подобными исследованиями, некоторые ученые предприняли изучение совместного влияния двух генов-кандидатов. Например, что будет, если имеются оба «опасных» варианта 5HTT и DRD4? Они усиленным образом (синергетически) увеличивают риск деструктивного поведения у детей; эта зависимость проявляется особенно явно в условиях плохих социоэкономических обстоятельств^[452].

Ох! На протяжении всех этих страниц мы обсудили всего лишь два гена и одно условие среды. И даже в этой малости ясности еще нет:

а) Как обычно, результаты не слишком надежные, варьируют от одного исследования к другому.

б) Как обычно, эффект влияния генов совсем невелик. Даже если известно, какие варианты гена-кандидата (или целого набора генов-кандидатов) присутствуют у человека, это не слишком помогает прогнозировать его поведение.

в) Но главное, что хотя мы уже знаем, как влияют 5HTT и DRD4, но есть же еще 19 998 генов и миллиард миллиардов их взаимовлияний со средой. И их тоже хорошо бы понять. Пришло время переключиться на вторую методологию оценки генетического эффекта – рассмотреть все эти 20 000 генов одновременно.

Раскидываем сеть пошире, а не ищем, где светлее

Весьма скромные результаты деятельности отдельных генов-кандидатов наводят на мысль об ограниченности данного подхода; можно сказать, что мы ищем там, где светлее. Помните анекдот? Человек ночью ползает под фонарем: «Что ты делаешь?» – «Да вот, ключ уронил, не могу найти». – «А где ты стоял, когда он упал?» – «Да там, около того дерева». – «А почему тогда здесь ищешь?» – «Ну здесь же светлее». Так и с генами-кандидатами: мы ищем там, где светлее, – изучаем только те гены, про которые уже что-то знаем, знаем, что они как-то связаны с поведением. Но вполне правомерно предположить, что среди остальных 20 000 найдутся интересные для нас гены, влияющие на поведение неизвестным для нас

образом. И нужно отыскать их.

Самым распространенным способом подобных исследований стал полногеномный поиск ассоциаций (GWAS, *англ.* genome-wide association studies)^[453]. Возьмем, к примеру, ген гемоглобина и посмотрим на 11-ю позицию в его нуклеотидной последовательности. У большинства людей в этом месте гена стоит один и тот же нуклеотид. Но есть своеобразные горячие точки, где нуклеотидные замены встречаются часто; у половины популяции в данной позиции один нуклеотид, а у второй половины – другой (причем из-за избыточности кода ДНК это не приводит к изменению аминокислотной последовательности). И подобных однонуклеотидных замен (однонуклеотидных полиморфизмов, ОНП) в геноме человека больше миллиона; они разбросаны по всему геному, встречаются и в белок-кодирующих участках, и в промоторах, и в загадочной «мусорной» ДНК. Можно набрать данных по ДНК у большой (побольше!) группы людей и посмотреть, найдутся ли связи между тем или иным признаком и ОНП. И если «причастный» к такой связи ОНП сидит в гене, то к этому гену следует присмотреться, он может участвовать в формировании признака^[242].

Применяя методологию GWAS, вполне реально выявить кучу генов, которые ассоциированы с признаком. Некоторые, что обнадеживает, будут из уже известных генов-кандидатов. А другие – таинственно незнакомые. Поди узнай, что это за гены.

А вот похожий подход: у нас есть две группы исследуемых, одна с мышечной дистрофией, вторая без. Возьмем биопсию мышц у каждого индивида и заодно посмотрим, какие из примерно 20 000 генов экспрессируются (считываются) в мышечных клетках. Такой подход – «микроматричный анализ», или «ДНК-чип» – позволяет выявить те гены, которые экспрессируются в случае миопатии и неактивны у здоровых людей или же наоборот, но не у здоровых и больных одновременно. Найдите их – и вот вам для исследования новый набор генов-кандидатов^[243].

По итогам же этих поисковых экспедиций с ловчими сетями^[244] становится понятно, почему у нас такой скептический настрой в отношении генетики поведения^[454]. Вот, например, классический GWAS, в ходе которого велся поиск генов, связанных с ростом. Чудовищно трудоемкое исследование – оно предусматривало чтение геномов 183 727 людей. 183 727! Тут нужно нанять целую армию ученых просто для того, чтобы подписать пробирки с материалом. Соответственно, у статьи по этой

работе, опубликованной в *Nature*, около 280 авторов.

А результаты? Сотни генетических вариантов, как выяснилось, регулируют рост. Десяток из них, что уже было известно, связан с ростом скелета, но остальные представляют огромное белое пятно. Самый «влиятельный» аллель вносит в изменчивость роста 0,4 % – четыре десятых процента – и это наибольший индивидуальный вклад. В совокупности же сотни значимых для роста генов добавляют 10 % в общую изменчивость.

Обратимся к другому исследованию, теперь уже касающемуся веса (индекса массы тела). И снова фантастический материал – изучено около четверти миллиона геномов, а авторов в этой статье даже больше, чем в работе по росту. В данном случае наибольший вклад индивидуального гена оценен в 0,3 % от изменчивости индекса массы. Ясно, что и рост, и вес являются высокополигенными признаками. То же самое можно сказать про менархе (возраст прихода первых месячных). И более того, некоторые гены наверняка упущены из анализа, т. к. современная методика GWAS «не замечает» редких вариантов генов. Так что вышеперечисленные признаки регулируются, вероятно, сотнями генов^[455].

А как насчет поведения? В 2013 г. было проведено обширнейшее исследование по методологии GWAS, нацеленное на поиск генетических вариантов, связанных с успехами в образовании^[456]. Естественно, была в работе сверхколоссальная выборка людей – 126 559 – и внушительное число исследователей – 180 человек. Наиболее высокий индивидуальный генетический вклад оценен в 0,02 % – две сотых одного процента от всей изменчивости по этому признаку. А все выявленные «интересные» варианты в сумме объясняли около 2 % общей изменчивости. В комментарии, сопровождающем данную работу, на этот счет имеется примечательной скромности высказывание: «Коротко говоря, успехи в образовании видятся исключительно полигенным признаком».

Успехи в образовании – сколько лет школы или колледжа закончил человек – сравнительно легко оценить. Но речь в этой книге идет и о более тонких и трудных для оценки поведенческих признаках. В различных исследованиях делались попытки выявить их связь с генетикой, но результаты оказывались приблизительно теми же: в итоге получался список генов-участников со своими вкладами в общую изменчивость, а дальше можно было порассуждать, что эти гены делают (понятное дело, начиная с тех, у которых вклад в изменчивость наибольший). Очень, очень тяжеловесный подход, к тому же он еще не вышел из своего младенческого

возраста. Да еще вспомним влияние редких вариантов изменчивости^[245], упущенных GWAS, а это значит, что генов-участников на самом деле еще больше^[457].

Подходя к подведению итогов, выделим важные моменты этой части главы^[458]:

а) Приведенный здесь обзор генов-кандидатов едва-едва скользит по самой поверхности данной темы. Войдите в PubMed (главный накопитель биомедицинской литературы) и сделайте поиск по «МАО ген поведение» – вы получите более 500 статей; поиск по «Серотонин транспортер ген поведение» даст 1250 статей, а «дофамин рецептор ген поведение» – около 2000.

б) Методология изучения отдельных генов-кандидатов показывает, что влияние отдельного гена на поведение, как правило, совсем маленькое. Иными словами, если у человека присутствует вариант МАО «ген воина», то его влияние на поведение будет меньше, чем если человек просто верит, что обладает этим геном.

в) Полногеномный поиск ассоциаций показывает, что поведенческие признаки регулируются огромным числом генов, каждый из которых играет сам по себе ничтожную роль.

г) Все это следует понимать как отсутствие специфичности. Мы, например, знаем, что аллели транспортера серотонина связаны с риском депрессии, но также и с тревожными состояниями, синдромом навязчивости, шизофренией, биполярным расстройством, синдромом Туретта и пограничными нарушениями личности. Иными словами, ген включается в сеть из сотен других генов, определяющих депрессию, но он также часть еще одной сети, столь же огромной, которая отвечает за появление тревожных состояний, и следующей сети, которая отвечает за невроты навязчивости, и т. д. А мы, несчастные, пыхтим над двумя генами, пытаюсь понять, как они вместе срабатывают.

д) И конечно, гены и среда, снова и снова.

Выводы

Вот наконец вы (и я тоже!) добрались до конца этой мучительно, но неизбежно длинной главы. Памятуя о малости генетических эффектов и методических ограничениях, важно все же не выплеснуть вместе с водой и генетическое дитя, как это время от времени рекомендуется в связи с меняющимися социополитическими настроениями (в пору моей интеллектуальной юности, в 1970-х гг., случилась эпоха оледенения под названием «гены-никак-не-влияют-на-поведение», зажатая между оттепелями с малиновыми брюками клеш и белым костюмом Джона Траволты^[246]).

Гены разнообразно влияют на поведение. Даже более правильно будет сказать, что все поведенческие признаки зависят в той или иной мере от генетической вариабельности^[459]. Так и должно быть, ведь они отвечают за формирование структуры любого белка, будь то фермент, рецептор, нейромедиатор или гормон. Если же вспомнить, насколько гены полиморфны, сколько у них вариантов, то станет очевидным, что они также заведуют множеством индивидуальных различий в поведении. Но влияние генов определяется в первую очередь контекстом. Не спрашивайте, что делает тот или иной ген. Спрашивайте, что он делает в определенных условиях и в пределах определенной сети взаимосвязанных генов (т. е. в системе ген/ген/ген/...ген/среда).

Так что здесь, в этой книге, нам нет нужды говорить о генетической предопределенности. Нет, мы будем иметь в виду скорее контекстно зависимые тенденции, склонности, потенциалы и чувствительность. Все это вплетено в кружево других факторов, биологических или иных, суть которых излагается на страницах книги.

И раз глава благополучно закончилась, не пора ли освежиться и посмотреть, не осталось ли чего-нибудь в холодильнике?

Глава 9

За сотни и тысячи лет до...

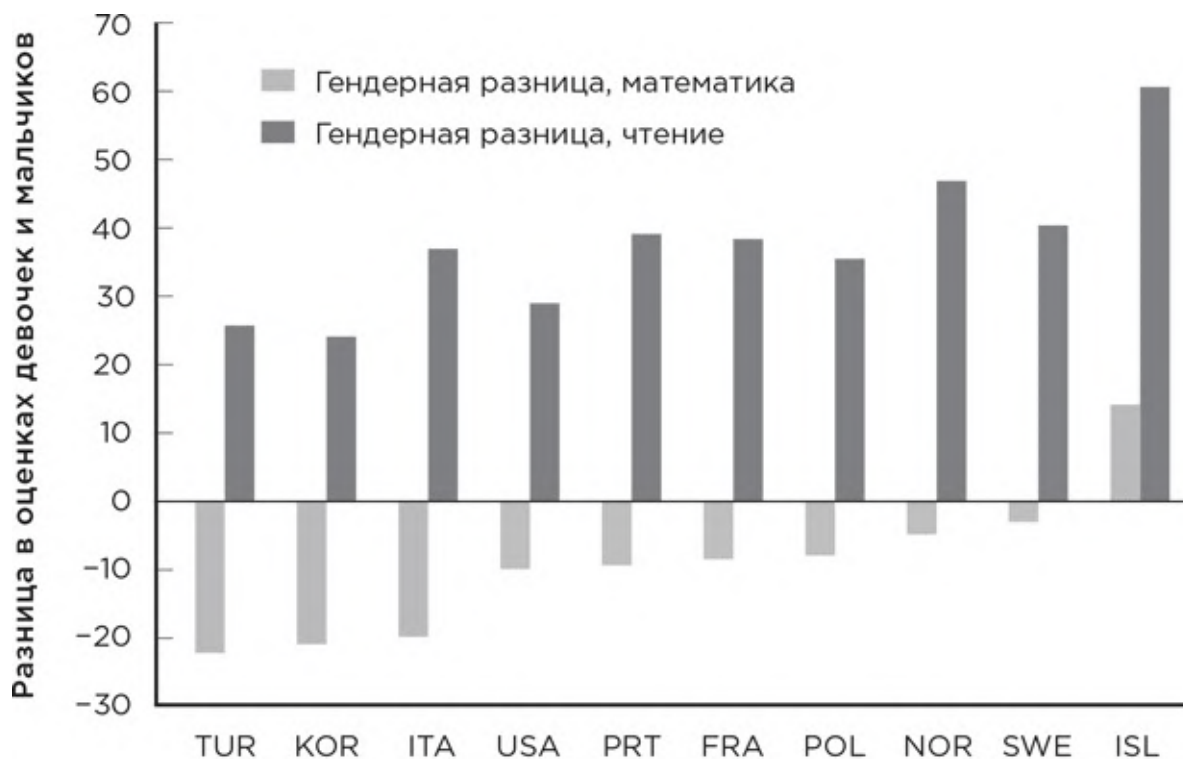
Начнем издалека. Некоторые разделы глав 4 и 7 поставили под сомнение существование гендерных различий мозга, гормонов и поведения. Одно различие тем не менее со всей определенностью имеется. Оно мало касается темы нашей книги, но – терпение.

Этот удивительный признак проявляется уже у младших школьников, и состоит он в том, что мужчины лучше понимают математику, чем женщины. Разница совсем невелика, если рассматривать средние показатели, но огромна, когда мы берем крайний участок распределения, т. е. математических звезд. Например, в 1983 г. на каждую девочку, получившую на экзамене высший балл по математике, приходилось 11 мальчиков-отличников.

Откуда такая разница? Всегда предполагалось, что центральную роль здесь играет тестостерон. Во время развития организма этот андроген подстегивает рост отделов мозга, вовлеченных в математическое мышление, и если давать взрослым препараты тестостерона, то некоторые математические способности у них улучшатся. Ох, и здесь биология.

Но откроем журнал *Science* за 2008 г.^[460] Авторы интересующей нас статьи рассмотрели соответствие между результатами экзамена по математике и социальным положением женщин в 40 странах (последнее оценивали по экономическим, образовательным и политическим индексам гендерного неравенства; самые плохие показатели оказались у Турции, Соединенные Штаты попали примерно в середину, а скандинавы, естественно, возглавили список).

И гляди-ка! Чем выше в стране показатели гендерного равноправия, тем меньше разница в показателях оценок по математике. А в скандинавских странах расхождение вообще статистически незначимое. В Исландии же, где права женщин соблюдаются лучше всего, девочки вообще *обгоняют* мальчиков по математике^[247].



Взято из L. Guiso et al., "Culture, Gender, and Math," *Science*, 320 (2008): 1164

Другими словами, сколько ни сомневайся, но девочка из Раджастхана с фотографии на этой странице, сидящая рядом со своим мужем, с меньшей вероятностью решит проблему Эрдёша – Хайналя о раскраске гиперграфов, чем ее шведская товарка с фотографии на следующей странице.



Совсем другими словами, культура имеет значение. Свою культуру мы носим в себе, куда бы мы ни отправились и где бы ни оказались. Любопытный пример: государственный уровень коррупции, т. е. степень прозрачности в денежных и властных делах, предсказывает, насколько аккуратно представитель той или иной страны в ООН будет оплачивать парковочные штрафы на Манхэттене. Культура оставляет глубокий след: резня между шиитами и суннитами передается по наследству вот уже 14 столетий; для 33 стран, зная их плотность населения в 1500 г., с хорошей

достоверностью можно предсказать, насколько авторитарным стало правительство страны в 2000 г.; а оглянувшись на тысячелетие назад, можно даже предсказать современный уровень гендерного неравенства в ней: чем раньше народ отложил мотыгу и взялся за плуг, тем вероятнее будет гендерное равноправие^{461}.

В целом, если мы беремся обсуждать, почему человек нажимает на спусковой крючок или почему человек касается руки другого человека – а у нас в книге это два символических лейтмотива, – то скорее подойдет культурный ракурс, а не биологический.

Итак, цели этой главы:

а) рассмотреть варианты культурных систем в их сообразности с лучшим и худшим нашим поведением;

б) исследовать, как разными типами мозга порождаются разные культуры и как разными типами культур порождаются разные типы мозга, иначе говоря, как шла коэволюция культуры и мозга^{462};

в) обсудить роль экологии в формировании культуры.

Определения, общность и различия

Термин «культура» определяли самыми разными способами. Одно из принятых определений дал Эдуард Тайлор, английский антрополог, крупный специалист по культурам. Для него культура – это «комплекс, включающий знания, верования, искусство, мораль, законы, обычаи, а также иные способности и навыки, усвоенные человеком как членом общества»^[463].

Такое определение со всей очевидностью описывает чисто человеческий феномен. Но в 1960 г. Джейн Гудолл огорошила мир сообщением (для нас нынешних это уже азбучная истина), что шимпанзе производят орудия труда. Те особи, за которыми она наблюдала, очищали ветки от листьев, т. е. модифицировали эти ветки, совали получившиеся палочки в муравейник; муравьи облепляли палочку, и тогда шимпанзе вытаскивали ее и слизывали муравьев – лакомая закуска для этих обезьян.

То было лишь начало. Дальнейшие наблюдения показали, что шимпанзе используют разные орудия: деревянные или каменные «наковальни» – чтобы колоть на них орехи; комок нажеванных листьев – чтобы им как губкой доставать воду, до которой трудно добраться иначе, и, что уж совсем невероятно, заостренные палки – для охоты на галаго^[464]. Разные популяции изготавливают разные орудия; новые умения распространяются между членами сообщества (среди шимпанзе, которые держатся вместе); детеныши учатся, наблюдая за мамами; навыки передаются другим сообществам, когда какая-нибудь особь уходит в другую группу. Археологи раскопали обезьяньи орудия (четырехтысячелетней давности!) для разбивания орехов. А вот и мой любимый пример – нечто среднее между изготовлением орудия и прихорашиванием: самка шимпанзе из Замбии пристроила себе в ухо травинку и так разгуливала. Действие это не имело никакого функционального смысла, ей просто нравилось, что у нее из уха торчит травинка. Вот и думайте, что это. Она проделывала данную манипуляцию годами, и через некоторое время товарки шимпанзе последовали ее примеру. Модница, одним словом.

За десятилетия, прошедшие со времени открытия Гудолл, использование инструментов наблюдали у других обезьян, слонов, морских выдр, мангустов^[465]. Дельфины пользуются морскими губками, чтобы откапывать рыб, зарывшихся в донный осадок. Птицы применяют

инструменты для строительства гнезд или добывания пищи: сойки и вороны, например, подобно шимпанзе, орудуют веточками для вытаскивания насекомых. А еще орудия используют головоногие моллюски, рептилии и рыбы.

Все это потрясающе интересно. Тем не менее культурного прогресса не наблюдается: современные орудия для раскалывания орехов те же, которыми шимпанзе пользовались 4000 лет назад. За несколькими исключениями (подробности дальше), не-человеческая культура является сугубо материальной (в противоположность, скажем, социальной организации).

Итак, получается, что классическое определение культуры нельзя отнести только к людям^[466]. Большинство исследователей в области культурной антропологии не слишком обрадовались открытиям Гудолл: ага, а потом придут зоологи и объявят, что Рафики уговаривал Симбу стать Королем Львом, – сегодняшние антропологи предпочитают дать определение как-нибудь так, чтобы шимпанзе и прочая братия остались за дверью. Большим спросом пользуются идеи Альфреда Крёбера, Клайда Клакхона и Клиффорда Гирца, трех влиятельных специалистов по социальной антропологии: они определяют культуру с упором на *идеи* и *символы*, а не на поведение с их использованием и не на материальную продукцию вроде кремневых ножей или айфонов. Современные антропологи, к примеру Ричард Шведер, предпочитают более эмоциональный, но все-таки антропоцентрический взгляд на культуру, предусматривающий интуитивно-моральные суждения о плохом и хорошем. Естественно, все эти взгляды подверглись критике со стороны постмодернистов, мне не хочется даже начинать разбираться в ней.



Взято из: E. van Leeuwen et al., "A Group-Specific Arbitrary Tradition in Chimpanzees (*Pan troglodytes*)," *Animal Cog* 17 (2014): 1421

Я на самом деле не собираюсь вступать ни в какие дебаты на эту тему. Для наших целей вполне годится определение Франса де Вааля: «культура» – это наши мысли и действия в отношении вещей и явлений, передающиеся из поколения в поколение не генетически.

Если опираться на данное определение, что бросается в глаза в первую очередь – схожесть или различие культур? Зависит от вашей точки зрения.

Когда больше интересуют одинаковые культурные черты, то их найдется великое множество: разные группы людей создали/изобрели независимо друг от друга и сельское хозяйство, и письмо, и бальзамирование, и астрономию, и монеты. Венцом совпадений будут

общечеловеческие феномены; ученые, естественно, составили соответствующие списки. Самый длинный и самый цитируемый из них выдал антрополог Дональд Браун^{467}. Приведем часть его списка: эстетика, занятия магией, разбор природы мужского и женского, сюсюканье с детьми (особый «родительский» язык), боги, измененные состояния сознания, а также супружество, украшение себя, убийство, запрет некоторых типов убийства, термины родства, числа, приготовление еды, интимность секса, имена, танцы, игры, разделение на плохое и хорошее, кумовство, запрет некоторых видов сексуальных действий, эмпатия, взаимовыгода, ритуалы, концепция справедливости, мифы о загробном мире, сплетни, музыка, обозначение цветов, запреты, разные условия для мужчин и женщин, внутригрупповой фаворитизм, язык, юмор, ложь, использование символики, лингвистическая концепция союза «и», инструменты, торговля и обучение детей не писать в штаны. А ведь это не все, только часть.

Но для целей данной книги нам интереснее увидеть впечатляющую разницу в обыденных вещах, распределении ресурсов и привилегий, жизненных траекториях и предоставляемых возможностях. Начать хотя бы с демографической статистики, потрясающим образом порожденной разницей культур: ожидаемая продолжительность жизни девочки из Монако 93 года, а из Анголы – 39. В Латвии умеют читать 99,9 % населения, а в Нигерии – 19 %. Больше 10 % детей в Афганистане умирают в течение первого года жизни, а в Исландии таких 0,2 %. В Катаре валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения составляет \$137 000, а в ЦАР – \$609. Женщина из Южного Судана умрет при родах с вероятностью в тысячу раз большей, чем эстонка^{468}.

Отношение к насилию тоже колоссально зависит от культуры. Вероятность быть убитым для жителя Гондураса в 450 раз выше, чем для его современника из Сингапура. В Центральной Африке домашнему насилию подвергаются 65 % женщин, а в Восточной Азии – 16 %. В Южной Африке женщину могут изнасиловать с вероятностью в 100 раз выше, чем в Японии. Если вы румынский, болгарский или украинский школьник, то сверстники будут над вами издеваться с вероятностью в десять раз большей, чем если вы живете в Швеции, Исландии или Дании (далее мы об этом поговорим подробнее)^{469}.

Конечно, мы хорошо знаем о культурных различиях в гендерных вопросах. В скандинавских странах достигнуто почти полное равноправие, также и в Руанде 63 % парламентских мест занимают женщины, а вот в

Саудовской Аравии женщинам не разрешается выходить из дому без сопровождения мужчин. В Йемене, Катаре и Тонго насчитывается 0 % женщин-правоведов, при этом в США их примерно 20 %^[470].

Еще есть Филиппины, где 93 % населения утверждают, что чувствуют себя счастливыми и любимыми – по контрасту с 29 % армян. В экономических играх жители Греции и Омана скорее потратят средства для наказания слишком щедрых игроков, а не жуликов, тогда как австралийцам вообще непонятна концепция антисоциального наказания^[248]. А насколько по-разному выглядят критерии просоциальности! В одном исследовании проводились опросы работников международного банка, имеющего отделения во многих странах. Их спрашивали, в каком случае они станут помогать коллеге? Американцы сказали, что будут помогать тому, кто сам им помогал до этого; китайцы скорее окажут помощь старшему по рангу; а испанцы больше склонны поддержать друзей и родственников^[471].

Жизнь ваша изменилась бы до неузнаваемости, если бы аисту взбрело в голову выбрать для вас другую культуру. Но, разбираясь в мешанине фактов, мы замечаем устойчивые закономерности, контрасты и альтернативы.

Коллективизм против индивидуализма

Как мы уже говорили в главе 7, во многих межкультурных исследованиях сравниваются индивидуалистические и коллективистские культуры. Для сравнения почти всегда выбирают участников из коллективистской Восточной Азии и из Америки, прародительницы всех индивидуалистических культур^[249]. По определению, в коллективистских культурах главное – это гармония, взаимозависимость, согласие; поведение формируется нуждами группы, тогда как в культурах индивидуализма доминирует установка на автономию, личные достижения, уникальность и единственность, защиту прав и нужд индивида. Просто чтобы добавить капельку сарказма: культура индивидуализма выражается классической американской фразой «позаботься о себе любимом». Суть коллективистской культуры с изумительной наглядностью проявляется в поведении школьников, как описывают его учителя Корпуса мира: предложите им задачку по математике, и никто не поднимет руку, чтобы ответить, потому что они не захотят выделяться и позорить одноклассников.

Контраст между двумя типами культур разительный. В культурах индивидуализма люди больше стремятся к незаурядности и личным достижениям, в речи они чаще употребляют местоимения первого лица, себя определяют в выражениях личного характера («я строитель»), а не социального («я родитель»); свой успех объясняют собственными качествами («я хорошо умею X»), а не обстоятельствами («мне просто повезло оказаться в нужном месте в нужное время»). Прошлое с большой долей вероятности запоминается по ключевым событиям («это было тем летом, когда я научился плавать»), а не значимыми социальными связями («это было тем летом, когда мы подружились»). Мотивацию и удовлетворение получают от собственных вложенных усилий, а не от усилий всей группы (что отражает природу американского индивидуализма – он скорее «антисотруднический», нежели нонконформистский). Соперничество побуждает обгонять, быть впереди всех. Если попросить американца нарисовать т. н. социограмму (диаграмму социальных связей) – т. е. такую картинку, где нужно обозначить кружочками самого человека и его друзей, а потом соединить эти кружочки линиями связей, – то он, вероятнее всего, расположит кружок «Я» в середине листа и нарисует его крупнее остальных^[472].

По контрасту коллективистам свойственно более глубокое социальное осмысление; в некоторых работах высказывается мнение, что коллективисты лучше решают задачи, связанные с моделью психического состояния, точнее понимают точку зрения другого – причем это понимание относится и к чужим концептуальным размышлениям, и к тому, как коллективист видит предметы со своего места. Когда кто-то нарушает принятые правила, то вина падает на всю группу, т. к. человек совершает поступок под давлением группы, а поведение коллективисты склонны объяснять обстоятельствами. Соревновательность заключается в том, чтобы не отстать от остальных. А в социограммах кружок «Я» оказывается далеко от центра, и он отнюдь не самый большой.

Естественно, этим культурным различиям соответствуют различия биологические. Например, у респондентов из индивидуалистических культур сильно активируется (эмоциональная) вМПФК, когда они смотрят на собственную фотографию, а не на фотографию родственника или друга. У их восточноазиатских коллег эта активация заметно ниже^[250]. А вот мой любимый пример межкультурных различий: в тесте на свободные воспоминания американцы чаще, чем люди из Восточной Азии, вспоминают случаи, когда они оказывали на кого-то влияние; и напротив, восточноазиатские коллективисты вспоминают ситуации, когда кто-то повлиял на них. Если принуждать американца долго распространяться об эпизодах, в которых на него влияли, а азиата, наоборот, как он оказал на кого-то влияние, то у обоих начнут выделяться стрессовые глюкокортикоиды, как будто рассказывание причиняет им заметный дискомфорт. Исследование моих стэнфордских друзей-коллег Джин Цай и Брайана Кнутсона показало, что у американцев европейского происхождения мезолимбическая дофаминовая система активируется, когда они смотрят на возбужденные физиономии, а у китайцев такую же реакцию вызывают спокойные лица.

Как мы увидим в главе 13, разница в культурах порождает различные моральные системы. В самых типичных коллективистских обществах конформизм и мораль считаются почти синонимами. Норма поддерживается скорее стыдом («Что подумают люди, если я это сделаю?»), чем чувством вины («Как мне потом с этим жить?»). Моральные установки коллективистов сосредоточены в целом на последствиях и общей пользе (например, они, будучи невиновными, с большей готовностью сядут в тюрьму, если это поможет предотвратить мятеж). Такой сильный упор на групповое сосуществование создает более явную склонность к внутригрупповым отношениям, чем у индивидуалистов.

Например, в одном исследовании участникам – американцам европейского и корейского происхождения – показывали картинки Своих и Чужих, испытывающих боль. Все респонденты при виде изображений Своих говорили о большем сочувствии, и у них сильнее возбуждалась область мозга, обслуживающая модель психического состояния (височно-теменной узел), чем при виде Чужих, но разница в активации и степени сочувствия у корейцев была намного выше. Вдобавок представители обеих культур очерняли Чужих, но при этом только индивидуалисты завышали оценку членов собственной группы. То есть восточноазиатским коллективистам не нужно преувеличивать достоинства своей группы, чтобы Чужаки смотрелись вторым сортом, а американцам как раз нужно ^{473}.

Просто удивительно, насколько причудливо проявляются иногда культурные различия. Это показал, применив новые методологии, Ричард Нисбетт из Мичиганского университета, поистине гигант в этой области знаний. Западные люди решают задачи прямолинейно, методами лингвистического, а не пространственного кодирования. Если азиата попросить описать движение мяча, то он скорее даст объяснение, построенное на взаимодействии мяча с окружением, например, упомянет трение; мыслящий же по-западному сосредоточится на собственных характеристиках мяча, массе и плотности. Западные люди точнее оценивают абсолютную длину (какова длина этого отрезка?), а азиаты – относительную разницу (насколько этот отрезок длиннее того?). Или вот еще: обезьяна, медведь и банан – что из них является парой? «Западники» мыслят в конкретных категориях и выберут обезьяну и медведя – они оба животные. Восточные же азиаты рассуждают в категориях взаимоотношений и потому соединят обезьяну и банан: если уж обезьяна, то ей ведь и еда понадобится ^{474}.

Культурные различия влияют и на то, как мы обрабатываем сенсорную информацию. Западные люди делают это более целенаправленным образом, а представители Восточной Азии – более комплексно ^{475}. Если показать фотографию сценки с человеком посередине, то азиаты запомнят всю сценку, т. е. контекст, а люди Запада – человека посередине. Показательно, что данную особенность можно отследить по движению глаз: американец первым делом посмотрит в центр картинки, а азиат – окинет взглядом ее всю. Напомню: если попросить «западника» сосредоточиться на целостном восприятии, а азиата – на центральном персонаже, то лобная кора и у того и у другого активируется сильнее, т. е. ей приходится работать интенсивнее.

Из главы 7 мы знаем, что представления о культурных ценностях закладываются на очень ранних этапах жизни. Поэтому неудивительно, что культура формирует наши понятия об успехе, морали, счастье, любви и пр. Но меня действительно поражает, что культурные различия диктуют мне, куда направить свой взгляд, и как думать про обезьяну и банан, и даже ход рассуждений о траектории мяча. Влияние культуры огромно.

Естественно, исследователя культурных различий подстерегает множество ловушек:

а) Наилочевиднейшая – это вездесущее «в среднем»; на Западе есть масса людей, настроенных более коллективистски, чем множество жителей Восточной Азии. Но в целом люди, которые по разнообразным чертам личности характеризуются как индивидуалисты, по показателям нейросканирования тоже оказываются индивидуалистами^[476].

б) Сама культура со временем меняется. Скажем, уровень конформизма в Восточной Азии падает (одно из исследований демонстрирует, например, что младенцев в Японии теперь все больше называют уникальными именами^[251]). Кроме того, привитые культурные взгляды могут быстро меняться. К примеру, если в описанном выше эксперименте человека настроить на индивидуалистическую или коллективистскую позицию, это повлияет на то, насколько целостно он воспримет картинку. Особенно это заметно по участникам, принадлежащим одновременно к двум культурам^[477].

в) Вскоре мы рассмотрим некоторые генетические различия между населением коллективистских и индивидуалистических культур. Это ни в коем случае не означает генетически предопределенной судьбы: самой лучшей иллюстрацией обратного являются выходцы из Восточной Азии, иммигрировавшие в Америку. В общем, нужно всего одно поколение, чтобы потомки этих иммигрантов стали такими же индивидуалистами, как и коренные американцы^[478].

г) Очевидно, что ни «восточноазиаты», ни «западники» не являются однородными группами. Пекинцев и степняков-тибетцев трудно поставить рядом. А уж что будет, если в лифте на пару часов застрянут граждане из Беркли, Бруклина и Билокси!^[252] Внутри каждой культуры есть существенные различия.

Как же происходит, что в разных частях света развиваются коллективистские или индивидуалистические культуры? США – олицетворение индивидуализма как минимум по двум причинам. Во-

первых, это иммиграция. На сегодняшний день 12 % американцев являются иммигрантами, еще 12 % (включая меня) – детьми иммигрантов, а все остальные, за исключением 0,9 % коренных индейцев, это потомки людей, иммигрировавших в США за последние 500 лет^[479]. Кем же были эти иммигранты? Там, откуда они прибыли, их считали сумасбродами, чудаками, мятежниками, еретиками, бродягами, белыми воронами, мизантропами, непоседами, шалопутами, мечтавшими о свободе и богатстве, желавшими убраться подальше из этой маленькой, уютной, но чертовски тоскливой деревушки. Все они были мечтателями... Во-вторых, непрошибаемый оптимизм. Те, кто в течение и колониального периода американской истории, и последующей независимости составили армию переселенцев, обладали огромным запасом оптимизма, и для них путешествие на пароходе в Новый Свет было просто билетом в новый заманчивый мир. А теперь соедините мечту с оптимизмом – и получите ту самую индивидуалистическую Америку.

Почему именно в Восточной Азии развился классический коллективизм?^[480] Ключом к ответу является путь традиционного хозяйствования, а его, в свою очередь, формирует местная экология. В Восточной Азии все вращается вокруг риса. Рис окультурили примерно 10 000 лет назад. Его выращивание требует колоссального коллективного труда. И не только из-за того, что приходится всем вместе гнуть спину на посадке и уборке урожая, – обработать семейное поле можно лишь силами всей деревни^[253]. Но также потому, что сначала необходимо преобразовать всю экосистему: организовать террасы на склонах гор, построить, а потом поддерживать ирригационную систему для контроля уровня воды на рисовых полях. А еще нужно справедливо разделить воду: на Бали доступом к воде управляют религиозные власти, что символизируют классические храмы воды.



Представляете себе – ирригационная система Дуцзяньянь в Китае, около Чэнду, позволяет орошать более 5000 га пахотных земель, а ведь ей уже две тысячи лет. Корни коллективизма, как и корни риса, уходят глубоко в землю Восточной Азии^[254].

Любопытную работу опубликовал журнал *Science* в 2014 г.; в ней с помощью анализа нетипичных сообществ еще убедительнее доказывалась связь между рисом и коллективизмом^[481]. В некоторых районах Северного Китая рис выращивать трудно, поэтому жители издревле возделывают пшеницу, что требует скорее индивидуальных усилий, чем коллективных. И что же? Население этих регионов по результатам стандартных тестов на коллективизм/индивидуализм (нарисовать социогамму, выбрать пару из кролика, собаки и морковки и т. д.) соответствовало носителям западных культур. К тому же данные районы обгоняли рисоводческие еще по двум показателям индивидуализма – уровню разводов и количеству инноваций (зарегистрированных патентов). Корни индивидуализма, как и корни пшеницы, уходят глубоко в землю Северного Китая.

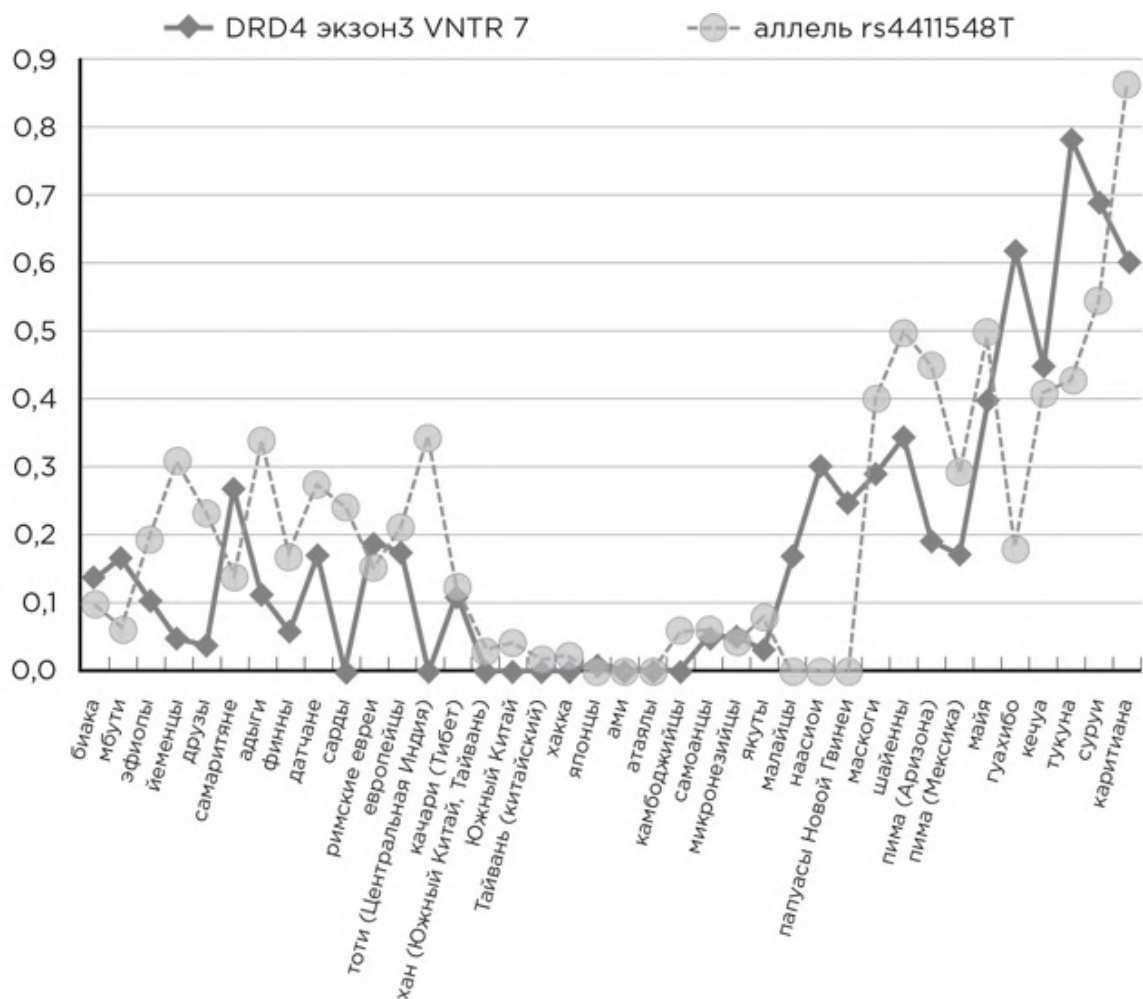
Связь между экологией, производством продуктов и культурой была показана в одном из весьма редких исследований коллективизма/индивидуализма, где не сравниваются азиаты и представители Запада^[482]. Авторы изучали прибрежный район Турции, ограниченный горами. Там в тесном соседстве живут рыбаки и земледельцы, обрабатывающие узкую полосу земли между морем и горами, а также пастухи-скотоводы – в

горах. Все три группы говорят на одном языке, принадлежат одной религии, и гены у них одинаковые.

Выпас скота – занятие одиночек. Турецким крестьянам и рыбакам, конечно, далеко до китайских рисоводов, но они по крайней мере вместе обрабатывали поля и собирали команды, чтобы выходить в море. В результате пастухи мыслили менее целостно, чем крестьяне и рыбаки, зато точнее оценивали длину отрезка, тогда как крестьянам и рыбакам лучше давалась разница между отрезками; если пастухам показывали перчатку, шарф и руку, то они группировали «предметно» перчатку и шарф, а крестьяне и рыбаки исходили из категорий взаимодействия, т. е. объединяли руку и перчатку. По словам авторов, социальная взаимозависимость влечет за собой холистическое мышление.

Тот же мотив прослеживается в другом исследовании, в котором сравнивались еврейские мальчики из семей ортодоксальных (где господствуют бесконечные правила и ритуалы, которые нужно выполнять совместно) и из нерелигиозных, индивидуалистически настроенных. У ортодоксов обработка визуальной информации происходила более целостно, а у нерелигиозных мальчиков более конкретно-ориентированно {483}.

Расхождение между восточным коллективизмом и западным индивидуализмом имеет поразительные генетические корреляции {484}. Вспомним из предыдущей главы дофамин и DRD4, ген рецептора D4. Этот ген исключительно изменчив, у человека известно 25 его вариантов (у других приматов несколько меньше). Более того, его изменчивость складывается отнюдь не из случайного нейтрального дрейфа в последовательности ДНК; напротив, имеющиеся варианты несут печать сильного направленного отбора. Самый распространенный вариант – 4R – встречается у половины представителей Восточной Азии и американцев европейского типа. Кроме него, есть вариант 7R, соответствующий ему белок-рецептор менее чувствителен к дофамину; этот вариант ассоциируется с такими чертами, как поиск новых ощущений, экстраверсия, импульсивность. 7R появился еще у древних людей, но 10 000–20 000 лет назад его частота вдруг резко увеличилась. Этот вариант находят у 23 % европейцев и американцев европейского происхождения. А как обстоят дела с вариантом этого гена у азиатов? Один процент.



Взято из: Y. Ding et al., "Evidence of Positive Selection Acting at the Human Dopamine Receptor D4 Gene Locus," PNAS 99 (2002): 309

Так что же было сначала, а что потом – распространение 7R или культурный стиль? Аллели 4R и 7R плюс еще 2R встречаются повсеместно, из чего мы делаем вывод, что все названные варианты уже существовали, когда 60 000–130 000 лет назад человечество отправилось из Африки во все стороны осваивать мир. Классическая работа йельского специалиста Кеннета Кидда, изучавшего распространение аллелей 7R, открывает нечто удивительное.

График вверху показывает, что у населения Африки, Ближнего Востока и Европы – а это левая часть графика – регистрируется от 10 до 25 % 7R. В правой части графика показатели немного повышаются, это народы Малайзии и Новой Гвинеи – потомки тех, кто мигрировал из Азии на острова и дальше. То же и для людей, чьи предки мигрировали в Северную Америку через Берингийский сухопутный мост примерно 15 000 лет

назад – индейцев-маскогов, шайеннов и пимов. Затем мы видим народ майя в Центральной Америке – значение поднимается до 40 %. У народностей гуахибо и кечуа из северных районов Южной Америки аллель 7R встречается с частотой 55 %. И наконец, потомки народа, который дошел до бассейна Амазонки, – современные тукуна, суруи и каритиана – имеют самую высокую в мире частоту аллеля 7R, 70 %. Другими словами, мы говорим о тех людях, которые, достигнув территории будущего Анкориджа, в следующих поколениях двигались дальше и со временем прошли еще 6000 миль^[255]. Высокая частота появления варианта 7R, которая ассоциируется с импульсивностью и жаждой нового, – это наследство от тех, кто выжил в самой длинной в истории человечества миграции.

В середине данного графика есть участок с почти нулевой частотой аллеля 7R – это мы оказались в Японии, Камбодже, Китае и Тайване (среди его коренных народов ами и атаял). Когда жители Восточной Азии окультуривали рис и вынашивали идею коллективизма, в их генотипе шел мощный отбор по выбраковке аллеля 7R; по словам Кидда, у этих народов вариант 7R оказался «практически утерян»^[256]. Может быть, носители 7R героически сломали шеи, осваивая крылья, а может, утонули в Беринговом проливе на пути к новому континенту, отчаявшись найти исчезнувший перешеек. Или, возможно, они были сексуально непривлекательными. Это все не так важно; важно, что так или иначе восточноазиатский коллективизм развивался параллельно отрицательному отбору аллеля 7R^[257].

Таким образом, за этим наиболее изученным культурным контрастом стоит комбинация многочисленных факторов: экологии, способов производства продуктов, культурных различий, разницы в эндокринологии, нейробиологии, генетике^[258]. Культурный контраст проявляется в очевидных аспектах: морали, умении сочувствовать, методах воспитания, соперничестве, взаимопомощи, определениях счастья; но бывает, что и неожиданным образом: в том, в какую точку на картинке посмотрят глаза, или в том, как вы думаете о кролике и морковке.

Скотоводы и южане

Просторы тех открытых пространств, которые слишком суровы для земледелия, дают возможность проследить еще одну связку между экологией, продовольственной системой и культурой. Мы отправляемся в мир кочевого скотоводства – к народам, кочующим по пустыням, степям и тундрам за своими стадами.

Здесь нас ждут бедуины Аравии, туареги Северной Африки, восточноафриканские сомали и масаи, саамы из Северной Скандинавии, индийские гуджары, турецкие юрюки, тувинцы Монголии, аймары из Анд Южной Америки. Они пасут стада овец, коз, коров, лам, верблюдов, яков, лошадей, северных оленей, получая от животных мясо, молоко и кровь, торгуя их шерстью и шкурами.

Антропологи уже давно заметили схожие черты скотоводческих культур. Они порождаются суровыми условиями и, как правило, минимальным вмешательством государства в частную жизнь. В основе этой изолированности, тяжелой и требующей самоотдачи, кроется главный смысл: вор не может украсть урожай земледельца или большой объем съедобной добычи охотника-собирателя, а стадо увести может. Вот оно, уязвимое место скотоводства, мира угонщиков скота и стремительных набегов.

Отсюда и разнообразные корреляты пастушеских обществ^[485].

Процветают военные настроения. В кочевых племенах, особенно в пустынях, где люди расходятся со своими стадами далеко и надолго, просто обязаны как грибы вырастать школы боевых искусств. А вместе с этим обычно появляются определенные установки: а) военные трофеи становятся знаками социального статуса и методом его повышения; б) смерть в бою гарантирует достойную загробную жизнь; в) широко распространяются экономическая полигамия и грубое обращение с женщинами; г) используется авторитарный стиль воспитания. Скотоводам-кочевникам несвойственно то «пасторальное» настроение, которое пронизывает Шестую симфонию Бетховена, «Пасторальную».

В мире довольно редко встречается монотеизм, однако он исповедуется непропорционально часто скотоводами в пустынях

(тогда как у обитателей тропических лесов непропорционально сильно распространен политеизм). Это и понятно. Пустыни учат простым, бескомпромиссным истинам, горячие ветра выдувают все лишнее, оставляя только остов самого необходимого, что принимается с глубоким фатализмом. «Я есть Господь Бог твой», «Нет Бога, кроме Аллаха» и «Да не будет у тебя других богов пред лицом Моим» – именно такие изречения множатся на этих выжженных землях. Последняя цитата предполагает, что монотеизм пустыни не исключал и других сверхъестественных существ: монотеистические религии кишат разными джиннами, бесами и ангелами. Но иерархия, безусловно, соблюдается; младшие божества бледнеют на фоне Всемогущего, который неизменно принимает деятельное участие в делах земных и небесных. И все наоборот во влажных лесах, где везде и всюду жизнь, где на одном дереве живет больше видов муравьев, чем во всей Англии. Для жителей тех лесов, должно быть, нет ничего более естественного, чем представить себе сотню божеств, живущих душа в душу.

У скотоводов поддерживается культура чести. Про нее мы уже знаем из главы 7: этой культуре свойственны учтивость, благовоспитанность, гостеприимство, особенно по отношению к уставшим путникам, потому что кто, как не кочевники, и есть уставшие путники? А кроме того, культура чести предполагает месть за оскорбление семьи, себя, клана, если же этого не сделать, то репутация будет потеряна. Они отобрали у тебя верблюда и ты никак им за это не отомстил? Тогда они придут завтра и заберут все стадо, да еще твоих жен и дочерей прихватят ^[259].

Мало какие лучшие и худшие человеческие деяния можно истолковать с позиций культурных традиций, скажем саамов, бредущих за своими оленями по Северной Финляндии, или масаи, пасущих коров в Серенгети. Напротив – здесь уместно говорить о культурах чести, а они характерны для Запада. «Культом чести» обычно обосновывали действия сицилийской мафии, всплески насилия в сельской Ирландии XIX в., а также причины и следствия карательных убийств, которые практикуют городские бандитские группировки. Все это происходит в условиях борьбы за ресурсы (включая и такой неожиданный: за кем останется последнее слово в случае вендетты), а также при отсутствии сдерживающих сил закона и централизованной

власти: если в подобных условиях не ответить на оскорбление, то от авторитета не останется камня на камне, причем расправа с обидчиком обычно сурова. Самым известным примером такой культуры является американский Юг, не раз описанный в книгах, научных журналах, многократно становившийся предметом обсуждения на разнообразных конференциях, темой курсовых работ и диссертаций. Начало значительной части этих исследований положил Нисбетт^[486].

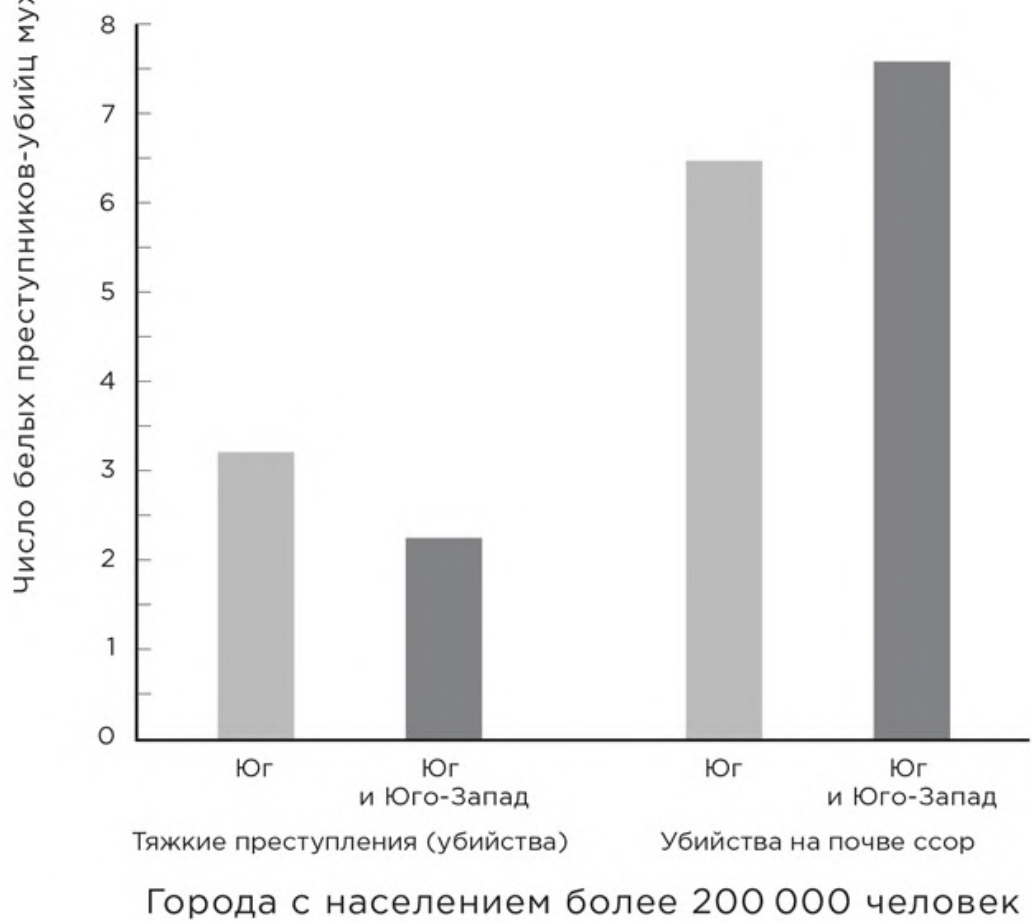
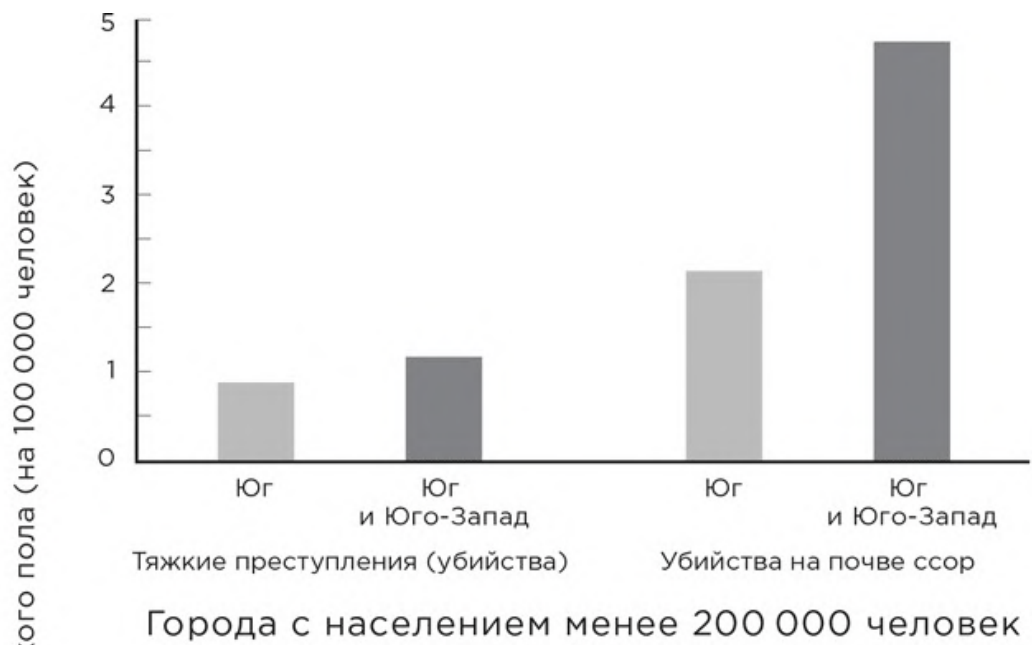
Гостеприимство, галантность по отношению к женщине, упор на внешние приличия и этикет уже давно ассоциируются с Югом^{[260]{487}}. Кроме того, на Юге традиционно почитались традиции, заветы отцов, идеи продолжения рода: в аграрном Кентукки в 1940-х гг., например, 70 % мальчиков давали имя отца, а на Севере этот показатель намного ниже. У южан поругание чести одного члена семьи незамедлительно распространится на всю семью, клан и территорию проживания семьи. А если к этому присовокупить невысокую мобильность южан, то получится война кланов. Например, к тому времени как в 1863 г. Хэтфилды и Маккои^[261] затеяли свою тридцатилетнюю междоусобицу^[262], их семьи жили по соседству на границе Западной Виргинии и Кентукки уже почти 100 лет. Поступки знаменитого генерала Роберта Ли основаны на понятии чести, свойственном южанам; он выступал против раскола Севера и Юга, даже сделал несколько заявлений, которые можно интерпретировать как выступления против рабства. И все же, когда президент Линкольн предложил ему командование армией Союза, Ли написал: «Я не желаю никакого другого правительства, и нет ничего, чем бы я не пожертвовал ради сохранения Союза, кроме чести». Когда Виргиния приняла решение о выходе из Союза, он с горечью принял командование армией конфедератов Северной Виргинии, чтобы не предавать собственные принципы чести.

На Юге защита чести означала независимость и самодостаточность^[488]. Умирающая мать наставляла своего сына, южанина Эндрю Джексона, никогда не искать защиты у закона, случись какому ущербу, а быть мужчиной и брать дело в свои руки. Так он и поступал, затеяв одну драку за другой (включая также дуэли, и даже со смертельным исходом); в свой последний день на посту президента он выразил сожаление только о том, что за время своего президентского срока «не успел застрелить Генри Клея и повесить Джона С. Кэлхуна». При отсутствии налаженной системы законности требовалось умение лично восстановить справедливость. На Юге XIX столетия понятия о справедливости по закону и по личному разумению находились в

состоянии неустойчивого равновесия. По словам изучавшего Юг историка Бертрама Уайатт-Брауна, «обычное право и законы Линча морально совместимы. Принятое законодательство позволяет юристам сохранять традиционный порядок, а законы Линча и самосуд дают право каждому человеку защищать ценности наивысшие, ценности общественные».

Когда шла речь о мести за поруганную честь, то, по сути дела, имелось в виду насилие. Палки и камни переломают кости, а грубое слово заставит переломать кости обидчику. Дуэли случались сплошь и рядом, и не потому, что люди хотели убить кого-то, а потому, что готовы были умереть, защищая свою честь. Многих конфедератов на войну посылали матери, говоря, что пусть лучше ее сын вернется в гробу, чем прослышет трусом, бежавшим с поля битвы.

В результате подобных традиций мы получаем сохранившийся и поныне высокий уровень насилия на Юге. Но, что важно, это насилие особого рода. От одного студента, изучавшего американский Юг, я однажды услышал фразу, сказанную между прочим, но выразившую ситуацию на редкость точно и емко: он говорил, как удивительно было уехать с фермерского Юга и попасть в страннейшее место – Кембридж^[263] (штат Массачусетс), где семьи собираются все вместе на празднование Дня независимости и *никто ни в кого не стреляет*. Нисбетт и Дов Коэн (из Иллинойсского университета) показали, что высокий уровень насилия, особенно убийств, совершаемых белыми мужчинами-южанам, не есть печальная неизбежность больших городов или попытка приобрести нечто материальное – речь ведь не идет об ограблении винного магазина. Нет, непропорционально высокий уровень насилия характерен для сельской местности, где каждый знает каждого; в актах насилия так или иначе замешаны вопросы чести (эта скотина, родственничек, считает, что может вот так запросто флиртовать с моей женой на семейном сборище – застрелить поганца!). А судьи-южане, что характерно, склонны с пониманием принимать подобные объяснения^{489}.



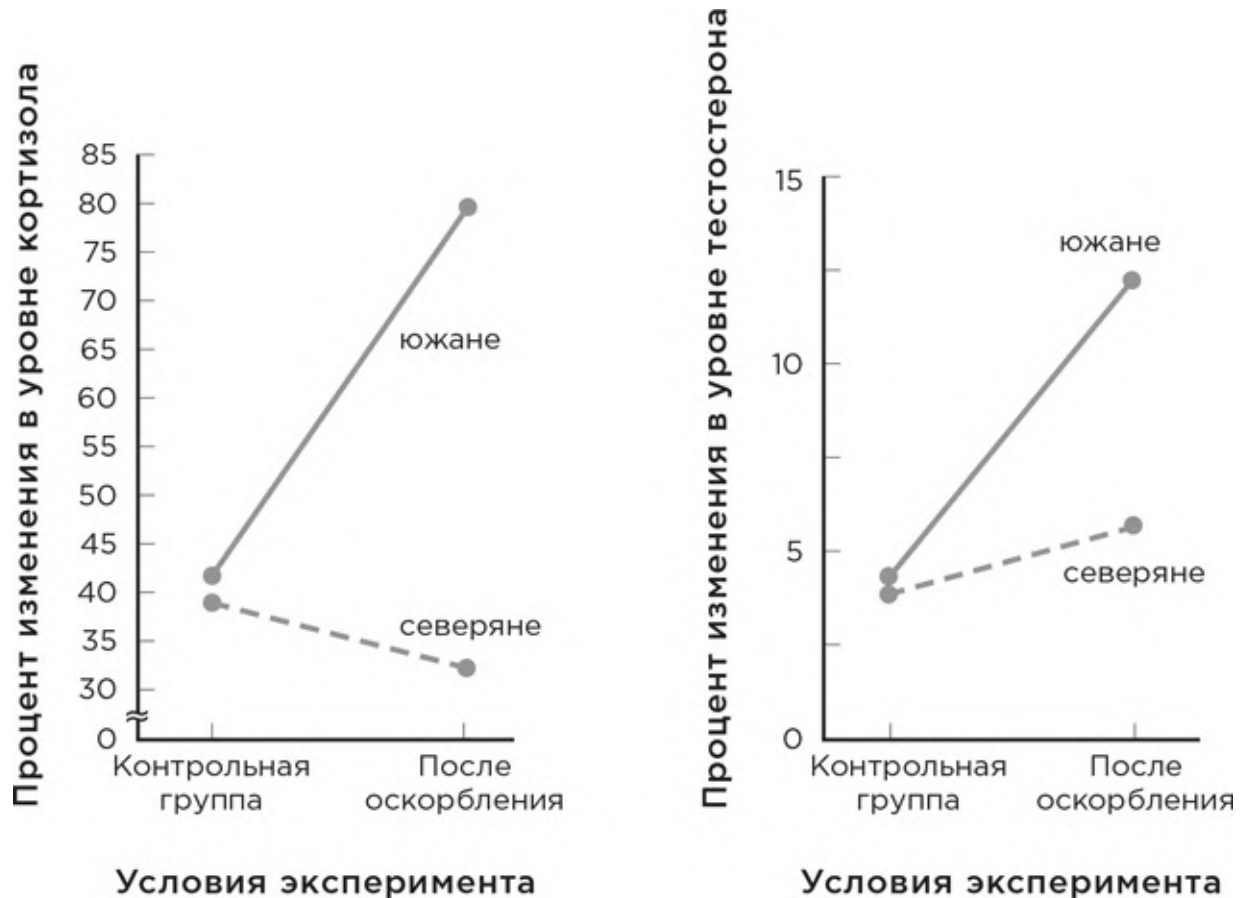
Взято из: R. Nisbett and D. Cohen, *Culture of Honor: The Psychology of Violence in the South* (Boulder, CO: Westview Press, 1996)

Чтобы исследовать склонность южан к насилию, Нисбетт и Коэн провели один из самых хитроумных психологических экспериментов, где в качестве главного инструмента исследования выступало то самое слово, которому нет места на страницах научных журналов. Респондентами были юноши-студенты. Сначала у них брали кровь на анализ. Потом они заполняли какой-то опросник и должны были его отнести в конец коридора, а там положить в коробку. Коридор был довольно узким, заставленным шкафами. Именно в нем-то и происходило основное действие эксперимента. Половина участников – они ходили один за другим, а не всем скопом – прошла этот коридор без приключений. А другую половину участников приключение таки ожидало: навстречу им по коридору каждый раз двигался большой, мускулистый парень (бывший в сговоре с экспериментаторами). Вот участник эксперимента и упомянутый парень сближаются и начинают протискиваться мимо друг друга по узкому коридору, но тут парень толкает студента, произносит волшебное слово «урод» и уходит дальше по коридору. А студент продолжает путь, чтобы сдать листок с опросником.

Какова была реакция на оскорбление? Это зависело от обстоятельств. У студентов-южан, но только из определенных регионов Юга, резко подскакивал уровень тестостерона и глюкокортикоидов: ярость, злость, стресс. Затем участникам предлагали историю, в которой мужчина наблюдает, как с его девушкой заигрывает его знакомый – что случится дальше, спрашивали испытуемых? Южане из контрольной группы чуть чаще, чем северяне, предлагали насилие в качестве концовки сюжета. А в группе с провокационным приключением? Северяне мнения не меняли, а у южан воображение резко отклонялось в сторону усиления применения насилия.

Откуда взялся культ чести в западных культурах? Стычки между бандами «Калек» и «Кровавых» в Лос-Анджелесе не так просто отнести к отголоскам вспылчивости пастухов, охранявших стада яков. Тем не менее исследователи полагают, что культ чести южан уходит корнями в традиции скотоводов. Впервые такое объяснение предложил историк Дэвид Хакетт Фишер в 1989 г. На первых порах группы колонистов из разных частей света селились в разных районах Америки, и так складывалось американское территориальное районирование^[490]. Отцы-пилигримы из Восточной Англии обосновались в Новой Англии. Квакеры из северных областей Мидлендса^[264] осели в Пенсильвании и Делавэре. В Виргинию

переехали законтрактованные работники из Южной Англии. А кто колонизировал остальные области американского Юга? В основном туда ехали пастухи из Шотландии, Ирландии и Северной Англии.



*Студенты с Юга, но не с Севера показывают
сильный физиологический ответ на провокацию*

Естественно, все не так просто. Скотоводы с Британских островов в основном предпочитали холмистые местности Юга, тогда как культ чести более силен в его равнинных районах. Некоторые исследователи придерживаются мнения, что традиция карательного насилия южан произошла из их ночных кошмаров о восстаниях рабов. Но большинство историков считают более взвешенными идеи Фишера.

Насилие обращается внутрь

Насилие, ассоциирующееся с культурой чести, не обязательно

является ответом на внешнюю угрозу, будь то угонщики верблюдов или хулиган, пристающий в придорожном кафе к вашей девушке. Оно выполняет ту же функцию, когда опасность уронить честь исходит от самих членов сообщества. В главе 11 рассматриваются ситуации нарушения групповых норм самими членами группы, что порождает необходимость замалчивания, лжи, придумывания уважительных отговорок или снисходительного поведения и может повлечь суровое наказание. «Ты опозорил/а нас перед всеми» – вот его причина в системе культа чести. А это поднимает вопрос об «убийствах чести».

В чем суть данного вида убийства? Кто-то делает что-то, способное по бытующим нормам запятнать репутацию семьи. Член семьи убивает провинившегося, часто публично, чем восстанавливает репутацию. Уму непостижимо.

Вот некоторые характерные черты «убийства чести»:

а) История знает много примеров убийств для сохранения чести, но в современном мире их распространение ограничивается обществами мусульман, индуистов и сикхов.

б) Жертвами чаще всего становятся молодые женщины.

в) Их основное преступление? Отказ выйти замуж по сговору родственников. Попытка развестись с мужем-насильником или с мужем, за которого ее отдали еще девочкой. Попытка получить образование. Отказ соблюдать религиозные предписания, например покрывать голову. Замужество, сожительство, знакомство, разговор с неподходящим мужчиной. Неверность. Переход в другую религию. Другими словами – когда женщина сопротивляется тому, чтобы быть собственностью родственников-мужчин. А еще – и это уже совсем чудовищно – причиной убийства женщины ради сохранения чести семьи часто становится то, что ее изнасиловали.

г) В редких случаях, когда жертвой бывает мужчина, типичная причина убийства – его гомосексуальность.

В какой-то момент возникли споры, можно ли считать «убийства чести» разновидностью домашнего насилия, а раздутый интерес к этим спорам со стороны западной цивилизации – отражением антимусульманских настроений?^[491] Если, например, баптист из Алабамы убивает жену, потому что она захотела развестись с ним, то никто не называет его поступок «христианским убийством чести», ведь это показало бы глубинное варварство религии. Типичные «убийства чести» отличаются от убийств на почве домашнего насилия по нескольким показателям:

а) Убийства на почве домашнего насилия обычно совершаются мужчинами-сожителями, а «убийства чести» – кровными родственниками-мужчинами, причем часто с согласия и с помощью родственниц.

б) «Убийство чести» не совершается в порыве страсти, его планируют и одобряют заранее на семейных советах.

в) «Убийства чести» обычно оправдывают религиозными принципами, рассказывают о них без угрызений совести, религиозные лидеры их явно поддерживают.

г) «Убийства чести» совершают открыто – как же еще смыть пятно с репутации семьи? Для совершения убийства часто выбирают несовершеннолетних членов семьи (например, младшего брата), чтобы минимизировать наказание за преступление.

По всем этим критериям «убийства чести» невозможно отнести к простому домашнему насилию. По оценкам ООН и правозащитных организаций, ежегодно случается от 5000 до 20 000 «убийств чести». Они происходят не только в каких-то неведомых дальних странах. «Убийства чести» вершатся по всему Западу, где патриархи ожидают от своих дочерей, что тех не коснутся веяния того мира, в который они же сами их и перевезли, где успешная ассимиляция девочек предполагает умаление его, патриарха, воли.



Слева направо, сверху вниз: Шафиля Ахмед, Англия, убита отцом и матерью после отказа выйти замуж по родительскому выбору, 17 лет; Ануш Седик Чулам, Норвегия, выдана замуж в 13 лет, убита мужем после попытки развестись с ним, 22 года; Палестина Иза, США, убита родителями за свидание с неверным, прослушивание американской музыки и тайную работу на полставки, 16 лет; Акса Парвез, Канада, убита отцом и братом за отказ носить хиджаб, 16 лет; Газала Хан, Дания, убита девятью членами семьи за отказ выйти замуж по семейному выбору, 19 лет; Фатима Сахиндал, Швеция, убита отцом за отказ выйти замуж по семейному выбору, 27 лет; Хатун Суруку Кирд, Германия, убита братом после развода с двоюродным братом, за которого в возрасте 16 лет была насильно выдана замуж, 23 года; Хина Салем, Италия, убита отцом за отказ выйти замуж по семейному выбору, 20 лет; Амина и Сара Саид, США, обе сестры убиты родителями, считавшими, что они слишком американизировались, 18 и 17 лет

Культуры равенства и неравенства

Еще одна демаркационная линия разделяет культуры по критерию распределения ресурсов (например, земли, еды, материальной продукции, власти, престижа)^[492]. В обществах охотников-собирателей, как мы вскоре увидим, на протяжении всей истории человечества обычно устанавливалась культура равенства. Неравенство возникло после появления «благ», т. е. того, чем можно владеть и что накапливать. А они, блага, начали накапливаться, когда одомашнили животных и стало развиваться сельское хозяйство. Количество благ отражает процесс накопления излишков, специализации ремесел, усложнения технологий. Чем больше благ, тем больше потенциальное неравенство. Помимо этого, неравенство сильнейшим образом разрастается, когда культура «додумывается» до наследования внутри семьи. А уж после этого устанавливается настоящее царство неравенства. Среди традиционных пастушеских обществ или малых сельскохозяйственных групп уровень неравенства по критерию распределения богатства равен или даже превосходит таковой в индустриальных обществах с наивысшими показателями неравенства.

Почему культуры неравенства господствуют в мире, замещая повсеместно эгалитарные общества? Петр Турчин, который занимается вопросами популяционной биологии, считает, что культура неравенства идеально устроена для завоевательных походов, у них уже имеется установленная вертикаль подчинения^[493]. Вдобавок ко всему и теоретические, и эмпирические исследования показывают, что в нестабильной обстановке общества с неравным распределением ресурсов «способны лучше переживать дефицит ресурсов за счет сдвига максимальной смертности на низшие классы». Иначе говоря, в тяжелые времена неравный доступ к ресурсам означает неравное распределение горя и смертей. Стоит заметить, что неравенство – не единственный ответ на нестабильность условий; охотники-собиратели в этой ситуации выигрывают за счет своей мобильности: они могут сняться с места и уйти.

Тысячелетний путь установления неравенства привел к положению, когда западные общества чрезвычайно отличаются по показателями расслоения, попадая на разные концы шкалы.

Одно отличие касается т. н. социального капитала. Экономический капитал – это вся совокупность товаров, услуг и финансовых ресурсов.

Социальным капиталом называют совокупность таких социальных ресурсов, как доверие, ответная благодарность, взаимопомощь. Хотите быстро получить представление о социальном капитале какого-нибудь общества? Задайте два вопроса. Первый: «Можно ли доверять людям в общем и целом?» Если большинство опрошенных ответит «да», то в их обществах меньше запретов, там люди присматривают за чужими детишками и вмешиваются не в «свое» дело, хотя могли бы сделать вид, что не заметили неприглядной ситуации. Второй вопрос – о количестве организаций, в которых состоят члены данного общества, начиная от чисто развлекательных (к примеру, футбольного клуба) и до жизненно важных (скажем, профсоюзов, советов жильцов дома, касс взаимопомощи). В обществах с высоким уровнем участия в таких организациях люди инициативны, уверены в эффективности своих действий, а прозрачность функционирования этих объединений дает им ощущение, что можно что-то изменить. Человек, чувствующий себя бессильным, не вступает в подобные организации.

Проще говоря, культуры с большим расслоением по уровню доходов имеют одновременно и меньший социальный капитал^[494]. Доверие требует взаимности, а взаимность требует равенства, тогда как суть иерархии – в доминировании и асимметрии. Кроме того, в культурах с заметным неравенством в распределении благ почти всегда столь же смещены и доступ к власти, и возможность эффективно воздействовать на ситуацию, и стать заметным. (Например, с ростом расслоения по уровню доходов падает общее число участвующих в голосовании.) По определению, практически невозможно создать общество одновременно и с сильным экономическим неравенством, и с мощным социальным капиталом. Или, если перевести все это с языка социологии, при значительном неравенстве люди относятся друг другу с пренебрежением.

Это можно продемонстрировать разными способами в масштабе страны, штата, провинции, метрополии или небольшого города западного мира. Чем больше расслоение, тем меньше люди помогают друг другу (в условиях эксперимента), а в экономических играх менее щедры и готовы к сотрудничеству. Ранее в этой главе я рассказывал о том, как по-разному дети в разных культурах третируют друг друга, а также об антисоциальных наказаниях, когда в ситуации экономических игр игроки штрафуют своих чрезмерно щедрых товарищей сильнее, нежели жуликов^[265]. Исследования этого явления показали, что высокий уровень неравенства и/или низкий уровень социального капитала в стране предсказывают высокую степень

третирования и антисоциального наказания^{495}.

В главе 11 мы рассмотрим психологическую основу взглядов на социоэкономический статус (СЭС); неудивительно, что те, кто наверху, весьма изобретательно объясняют свое высокое положение^{496}. Чем больше расслоение, тем крепче верхушка держится за мифы о скрытой благодати субординации: «Может, они и бедны, но по меньшей мере счастливы/любимы/честны». По словам автора одной из статей, «сообществам, где присутствует неравенство, необходима амбивалентность для поддержания стабильности в системе: у одних групп больше благ, а другим в компенсацию так или иначе придается положительный социальный образ».

Культура неравенства делает людей менее добрыми. А также менее здоровыми. Этим объясняется явление расслоения в обществе по критерию здоровья, а именно: соотношение социоэкономического статуса и здоровья в любой культуре одинаково – чем человек беднее, тем хуже его здоровье, тем чаще он болеет, тем тяжелее последствия болезней и тем короче ожидаемая продолжительность его жизни^{497}.

Было предпринято широкомасштабное исследование, где анализировали зависимость СЭС/здоровье. Вот итоги данного исследования:

а) Показатели здоровья снижаются не потому, что слабое здоровье по той или иной причине снижает СЭС. Наоборот, низким СЭС в детстве предсказывается слабое здоровье в зрелом возрасте.

б) Было бы неверно утверждать, что бедняки все время болеют, а остальное население более или менее здоровое. На самом деле средние показатели здоровья ухудшаются с каждой ступенькой вниз по лестнице СЭС.

в) Градацию показателя СЭС/здоровье невозможно объяснить ограниченным доступом к лечебным учреждениям; градиент хорошо отслеживается и в тех странах, где установлена единая система здравоохранения. Она не связана и с загруженностью этой системы; градация проявляется также в отношении заболеваний, не связанных с доступом к лечебным учреждениям (например, в случае сахарного диабета 1-го типа можно хоть по пять раз на дню бегать проверяться в поликлинику, но на частоту заболеваний это никак не повлияет).

г) Только треть общего снижения здоровья объясняется непосредственными факторами, связанными с низким СЭС (такими, как свинец в воде, токсичная свалка неподалеку, больше сигарет и алкоголя и

др.) или относящимися к профилактическим мерам (всеми – начиная от удобного матраса для усталой спины и заканчивая членством в спортивном клубе).

Что же является главной причиной градиента СЭС/здоровье? Важнейшее исследование Нэнси Адлер из Калифорнийского университета в Сан-Франциско показало, что плохое здоровье предсказывается не *собственно скудостью жизни*, а тем, что человек *чувствует* себя бедняком. То есть мы говорим о субъективном восприятии своего СЭС (имеется в виду ответ на вопрос «Насколько вы, как вам кажется, обеспечены по сравнению с другими?»), а субъективные ощущения так же хорошо предсказывают состояние здоровья, как и объективный СЭС.

Показательные в этом смысле результаты получил Ричард Уилкинсон из Ноттингемского университета на основе данных по социальной эпидемиологии. Бедность еще не обещает слабого здоровья, а вот бедность в окружении богатства – да. Ведь самый простой способ заставить человека почувствовать себя нищим – постоянно напоминать ему о том, чего у него нет.

Почему высокая степень расслоения по уровню доходов (независимо от абсолютных показателей достатка) оказывается причиной снижения здоровья у малоимущих? Есть два связанных друг с другом объяснения:

Одно из них предложил Итиро Кавати из Гарвардского университета, выразив точку зрения *психолога*. С уменьшением социального капитала (спасибо неравенству) возрастает психологический стресс. Целые горы литературы посвящены исследованиям влияния подобного стресса: ощущение беспомощности, отсутствие предсказуемости, отдушин для разрядки фрустрации, социальной поддержки – все это непрерывно активизирует стресс-реакцию, которая, как мы узнали из главы 4, подрывает здоровье самыми разными способами.

Роберт Эванс из Университета Британской Колумбии и Джордж Каплан из Мичиганского дают *неоматериалистическое* объяснение. Если мы хотим улучшить здоровье и качество жизни среднего жителя, мы должны вкладывать деньги в общественные блага – улучшение общественного транспорта, укрепление безопасности на улицах, очистку воды, совершенствование школ, государственное здравоохранение. Но чем больше расслоение, тем шире финансовая пропасть между богатыми и всеми

остальными; таким образом, богатые, отдавая средства на развитие общественных благ, напрямую не ощущают особенной пользы. Зато они много получают от трюков с налогами и вложения денег в собственное благосостояние: в частных шоферах, закрытые клубы и сообщества, бутилированную воду, частные школы, индивидуальное медицинское страхование. Как писал Эванс, «чем выше неравенство в доходах, тем отчетливее видна невыгодность для имущих слоев вложений в общественное благо и тем больше ресурсов эти люди будут выделять для создания эффективной политической оппозиции» (например, лоббирования). Эванс отмечает, что подобное «отмежевание богатых» поощряет «личный достаток и общественную скудость». Это означает подорванное здоровье для малоимущих^{498}.

Связка неравенство/нездоровье помогает провести параллель между неравенством и ростом преступности и насилия. Я мог бы попросту полностью скопировать предыдущий абзац, с помощью автозамены поменять «слабое здоровье» на «высокую преступность» и получить правильный текст. Бедность еще не предвещает высокой преступности, а вот бедность в окружении богатства – да. Например, в Америке и других промышленно развитых странах степень расслоения является основным показателем для прогноза количества преступлений против личности^{499}.

Почему неравное распределение доходов ведет к росту преступности? Опять же с точки зрения психологии неравенство означает уменьшение социального капитала, снижение доверия, сотрудничества и помощи друг другу. Неоматериализм утверждает, что неравенство способствует еще большему отмежеванию богатых и отдалению их от вкладывания в общественные блага. Каплан указывает, например, что американские штаты с более значительным расслоением по доходам тратят пропорционально меньше денег на самый действенный инструмент борьбы с преступностью – образование. Так что психосоциальная и неоматериалистическая позиции совпадают, когда идет речь о природе зависимости здоровья и преступности от неравенства.

И последнее, весьма печальное замечание. Как мы видели, у крысы после удара током возникает стресс-реакция. Но если дать возможность этой крысе от души покусать соседку, то стресс-реакция снижается. У павианов то же самое: самый надежный способ для особи низкого ранга снизить выделение глюкокортикоидов – это перенести агрессию на кого-то,

кто еще ниже по рангу. Нечто подобное наблюдается и у нас: есть и отчаянная классовая борьба, когда бедные бьют богатых, но в основном беднота грызется с беднотой.

В этом смысле весьма символично и показательное исследование «агрессии на борту самолета»^[500]. Данное явление описывает агрессивное поведение, драки, грубость во время полета; так вот – это стало происходить все чаще. Оказалось, что существует фактор, предсказывающий увеличение риска подобного поведения: если в самолете есть места первого класса, то среди пассажиров экономического вероятностъ драки увеличивается в четыре раза. А если пассажиры экономкласса должны по дороге на свое место пройти мимо кресел первого класса, то эта вероятностъ возрастет еще вдвое. Да-да, прямо в самом начале полета вам скажут, что, мол, знай свое место. И, чтобы довершить параллель с преступлениями против личности, вот еще один факт: если пассажир из экономкласса, подогретый ощущением собственной ущербности, станет хулиганить на борту, то он не побежит в салон первого класса, выкрикивая марксистские лозунги. Он нахамит стюардессе или сидящей рядом старушке^[266].

Численность населения, плотность населения, неоднородность населения

Девять тысяч лет человечество шло к знаменательному рубежу и в 2008 г. перешагнуло его: впервые большинство людей оказались жителями городов.

Переход от полустационарных поселений к мегаполисам всегда диктовался выгодой. В развитом мире жители городов в среднем богаче и здоровее сельского населения, широкие социальные связи способствуют продвижению инноваций, в городах т. н. экономия на масштабе снижает (в пересчете на душу населения) последствия экологических бедствий^[501].

Жизнью в городе формируется определенное устройство мозга. В исследовании 2011 г. респондентами выступали жители городов, поселков и деревень: по условиям эксперимента их подвергали социальному стрессу и в это же время проводили нейросканирование. Основной результат таков: чем больше численность населения там, где человек живет, тем сильнее у него возбуждается миндалина в ответ на стресс^{[267]{502}}.

Для нас самым важным будет то, что городской житель существует в обстановке, не имеющей аналогов у других приматов: он непрерывно встречается с себе подобными, которых видит в первый и последний раз. Именно из-за этого появилось особое анонимное поведение. Вспомним, что рождение детективной литературы произошло лишь в урбанизированном XIX в. Действие детектива, как правило, происходит в городе, а не в деревне, где все всех знают.

При становлении культуры должны сформироваться правила поведения с незнакомцами и механизмы приведения в исполнение этих правил. Например, если брать традиционные культуры, то чем больше общество, тем строже наказание за нарушение правил и тем сильнее упор на равенство в обращении с пришлыми. Кроме того, большие группы привлекают для исполнения наказаний «промежуточное звено» (в следующей главе об этом будет рассказано подробнее). Жертвы сами уже не наказывают нарушителей, а поручают это объективным третьим лицам, таким как суды и полиция. В случаях самых развитых систем не только жертва страдает от преступления, но и общество в целом – отсюда и слушания дел типа «Народ против Джо Блоу»^{[268]{503}}.

И наконец, большая численность населения порождает необходимость

в тех, кто карает. По данным Ары Норензаяна из Университета Британской Колумбии, «Большие Боги» – божества, отвечающие за человеческую мораль и воздающие за прегрешения, – возникают только тогда, когда население достигает высокой численности и люди становятся вынуждены постоянно сталкиваться с чужаками^[504]. Общества, в которых анонимные взаимодействия обычны, склонны отводить карательную роль богам^[269]. А вот боги охотников-собирателей не обращают внимания, хорошо или плохо мы себя ведем. Норензаян, проведя дальнейшую работу по исследованию традиционных религий, обнаружил, что чем более «всезнающими карателями» люди считают своих богов, тем добрее и щедрее они ведут себя по отношению к собратьям по религии в экономических играх.

А теперь спросим, какую роль играет плотность населения? В одном из исследований с использованием данных по 33 развитым странам дана оценка зажатости людей: т. е. до какой степени правительство авторитарно, насколько подавляется народное недовольство, контролируется поведение, наказываются промахи, до какой степени жизнь регулируется жесткими религиозными нормами, а граждане считают неприличным то или иное поведение (например, нельзя пить в лифте, выражаться на собеседовании при приеме на работу)^[505]. Высокая плотность населения предсказывает более зажатую, «строгую»^[270] культуру. Это справедливо и для современного общества, и, что удивительно, в ретроспективе – для 1500 г.

Размышления и исследования о влиянии плотности населения на поведение привели к описанию широко известного теперь явления, причем широко известного в неправильной трактовке.

В 1950-х гг. Джон Кэлхун из Национального института психического здоровья задался вопросом, что произойдет с поведением крыс, если увеличить плотность популяции. Его побудил заняться этой проблемой интерес к последствиям быстрого роста городов в Америке^[506]. И вот Кэлхун дал и специалистам, и широкой публике четкий и ясный ответ: жизнь в условиях высокой плотности вызывает «девиантное» поведение и «социальные патологии». Крысы стали агрессивными, взрослые особи поедали друг друга; самки нападали на своих детенышей; самцы выказывали гиперсексуальность к месту и не к месту (например, пытались спариваться с самками не в период эструса).

Работы на эту тему, начиная со статей Кэлхуна, пестрели самыми красочными выражениями. Суховатое «жизнь в условиях высокой плотности» заменили на «скученность толпы». Агрессивные самцы

описывались как «исступленные», агрессивные самки стали «амазонками». Крысы-жители «крысиных трущоб» вырастали «социальными отщепенцами», «аутистами» или «малолетними преступниками». Один из специалистов по поведению крыс, Алан Стерлинг Паркс, написал про кэлхуновых подопечных, что они «дрянные матери, гомосексуалы и зомби» (правда ведь, в 1950-х гг. такое трио только и дожидалось приглашения на званый ужин?)^{507}

Исследование Кэлхуна стало широко известно, его изучали психологи, архитекторы и градостроители; было затребовано около миллиона репринтов его первой публикации в *Scientific American*; социологи, журналисты и политики напрямую сравнивали жителей того или иного микрорайона с крысами Кэлхуна. Будто специально для бурных 1960-х до всех и до каждого докатилось эхо того исследования: бедные кварталы порождают насилие, патологию и антисоциальное поведение. С крысами Кэлхуна все было гораздо сложнее (чего он не стал подчеркивать в публикациях для общественности). Сами по себе условия высокой скученности не делают крыс более агрессивными. Это агрессивные крысы становятся еще агрессивнее в таких условиях. (Что звучит в унисон с уже известными нам фактами – ни тестостерон, ни алкоголь, ни средства массовой информации не усиливают агрессию. Они лишь повышают восприимчивость агрессивных людей к связанным с ней социальным триггерам). И наоборот, толпа принуждает спокойных людей вести себя еще более скромно. Иначе говоря, усиливаются уже существующие личные склонности.

Выводы Кэлхуна – ошибочные, кстати, – никак нельзя переносить на людей. В некоторых городах вроде Чикаго 1970-х гг. высокая плотность в конкретном районе действительно приводила к повышению там уровня насилия. Тем не менее в ряде городов с наибольшей плотностью населения – Гонконге, Сингапуре и Токио – уровень насилия минимальный. Жизнь в условиях высокой плотности не есть синоним агрессии ни у крыс, ни у людей.

В предыдущих абзацах мы немного познакомились с последствиями жизни большого количества людей в тесном соседстве друг с другом. А что получится, если соседствуют совсем *разные* люди? Многоликость. Разнообразие. Смешение. Мозаичность.

На ум приходят два сюжета.

По соседству с мистером Роджерсом живут люди разных национальностей, рас и религий. Они стараются обращать

внимание на сходство, а не на различия и воспринимают друг друга просто как личностей, минуя культурные стереотипы. Развивается торговля и, как следствие, процветают честность и дух коллективизма. Неизбежные культурные расхождения размываются межкультурными браками, и вскоре вас уже приглашают на школьный спектакль в «их» район похлопать своему внуку. Все перемешаны, как горошины в миске.

Акулы против Ракет^[271]: между разными типами людей, живущих в непосредственной близости, бок о бок, возникают трения, и бока все время «обдираются». Одни в соответствии с принятыми у них культурными нормами защищают свою честь, а другие воспринимают это как злобное вторжение в их внутренние дела; общие пространства превращаются в арену территориальных конфликтов и трагедий.

И вот что удивительно: бывает и то и другое; в последней главе мы обсудим, какие условия в обстановке межгруппового контакта с большей вероятностью приведут к одному сюжету, а какие – к другому. На данный момент нас интересует неоднородность в расселении людей в пространстве. Представьте себе регион, в котором поселились выходцы из неких Элбонии и Керплакистана, две враждебные группы, одинаковые по количеству людей. Пусть в первом предельном случае территория поделена пополам и каждая группа занимает свою половину, так что между ними проходит одна-единственная граница. Во втором предельном случае картинка расселения напоминает шахматную доску, где соседние клеточки населены людьми разных национальностей, – скажем, на каждой белой живет по одному элбонцу, а на каждой черной – по керплаку, так что получается огромное количество границ между ними.

Интуиция подсказывает, что в обоих случаях конфликт маловероятен. В ситуации максимального разделения каждая группа обладает достаточной численностью, чтобы обеспечить местный суверенитет, а общая длина границы минимизирует межгрупповое «трение боками». Сюжет максимального перемешивания не дает возможности ни одной из групп создать достаточно большую общность и, соответственно, позволить своим членам ощутить с ней самоидентификацию, чтобы провозгласить ее главенство: как-то глупо в своей клеточке выгораживать место для флага и провозглашать свой квадратный метр Элбонской Империей или Республикой Керплакистан.

Но в реальном мире таких предельных случаев не бывает, каждая из

возможных ситуаций попадает плюс-минус на середину спектра вариантов с сильно колеблющимися размерами «этнического участка». Влияет ли размер участка, а следовательно, и длина границ на взаимоотношения между группами?

Именно этот вопрос обсуждался в публикации, подготовленной организацией с серьезным названием Институт сложных систем Новой Англии, расположенной через квартал от МТИ^[508]. Для начала авторы построили модель перемешивания элбонцев и керплаков, в которой каждый человек представлен одним пикселем (точкой) на сетке координат. В начальной позиции точки распределялись по сетке случайным образом. Пикселям придавалась некоторая возможность передвижения плюс задавалась тенденция соединяться с другими точками своего типа. В процессе самопроизвольной сортировки происходило нечто любопытное – складывались острова и полуострова элбонцев в море керплаков, и наоборот. То есть создавались ситуации, изобилующие, как подсказывает интуиция, потенциальными конфликтами. Продолжение процесса самосортировки приводило к уменьшению количества этнических островов. На промежуточном этапе – с максимальным количеством островов и полуостровов – очевидно оказывалось наибольшим и число людей, живущих внутри любого из анклавов^[272].

Затем авторы взяли эмпирические данные за 1990 г. по Балканскому региону, а именно по бывшей Югославии. Это был период прямо перед началом самой ужасной после Второй мировой войны бойни, развязанной сербами, боснийцами и албанцами, когда весь мир узнал о существовании городка Сребреница и людях, подобных Слободану Милошевичу. Применив тот же самый анализ и приняв диапазон диаметров этнического острова примерно от 20 до 60 км, ученые теоретически указали места возникновения возможных конфликтов; поразительно, но они совпали с районами основных боев и массовых убийств в той войне.

По словам авторов, насилие возникает скорее «из-за структуры границ между группами, чем как результат неизбежных межгрупповых конфликтов». Затем исследователи продемонстрировали, что четкость границ тоже имеет значение. Добротные, понятные «заборы» – например, горные цепи, реки между странами – дают ручательство доброму соседству. «Мирное сосуществование зиждется не на интеграции, а, скорее, на границах, хорошо обозначенных топографически и политически, которые обеспечивают частичную автономию внутри одной страны», – заключили авторы.

Таким образом, не только численностью, плотностью и неоднородностью населения объясняется межгрупповая агрессия, но также и способом и определенностью районирования. К этим проблемам мы еще вернемся в последней главе.

Последствия культурных кризисов

Кризисные ситуации – «Лондонский блиц», Нью-Йорк после 11 сентября 2001 г., землетрясение в Сан-Франциско в 1989 г. – сплачивают людей^[273]. Здорово, да. Но полностью противоположный эффект оказывает и на культуры в целом и на отдельных людей в частности постоянная, висящая дамокловым мечом, разъедающая душу опасность.

Исконный бич – голод – оставил в истории свои следы. Давайте вернемся к исследованиям зажатости, «строгости» в некоторых странах (напомню, что «строгие» страны характеризуются автократией, подавлением недовольства народа, повсеместностью и насаждением поведенческих норм)^[509]. Какие типы стран более «строги»?^[274] Те, где, помимо упомянутой выше высокой плотности населения, исторически регистрировались периоды голода, скудное потребление продуктов, пониженное содержание белков и жиров в пищевом рационе. Другими словами, мы говорим о культурах, в которых постоянно присутствовала угроза пустого желудка.

Деградация окружающей среды тоже предсказывает «строгость» культуры: меньше доступной пахотной земли, чистой воды, больше загрязнения воздуха. Точно так же деградация ареалов обитания и снижение численности животных порождают культурный конфликт, если культура зависит от охоты. Основная мысль авторитетной книги Джареда Даймонда «Коллапс: Почему одни общества выживают, а другие умирают» (Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed)^[275] сводится именно к этому: деградация окружающей среды привела к краху многие цивилизации.

Еще одно бедствие: болезни. В главе 15 мы коснемся т. н. поведенческого иммунитета, т. е. способности замечать симптомы болезни у других особей; это свойство есть у многих видов. Как мы увидим, если в окружении появляются намеки на инфекционные заболевания, то люди превращаются в ксенофобов. Подобным образом исторически широкое распространение инфекционных заболеваний предсказывает культуру, недружелюбную по отношению к пришлым. Если нация пережила за свою историю много пандемий, или ей был присущ высокий уровень детской смертности, или на борьбу с инфекцией у нее уходили в общей сложности долгие годы – все это тоже предвещает становление «строгой» культуры.

Естественно, на показатели организованной агрессии влияет и погода:

только представьте себе веками длившиеся европейские войны, которые неизменно приостанавливались в холодные зимние месяцы и на время сельхозработ^[510]. Но погода и климат затрагивают культуру на гораздо более глубинном уровне. Кенийский историк Али Мазруи полагает, что одной из причин исторической успешности Европы по сравнению с Африкой является климат: западная привычка планировать происходит от понимания неизбежности наступления зимы^[276]. Важные культурные последствия имеют и масштабные погодные колебания. По данным исследований, наводнения, засухи и циклоны тоже предсказывают характерную «строгость». Еще один климатический культуuroобразующий фактор – Южная осцилляция, известная под названием Эль-Ниньо, многолетние колебания средней температуры поверхностного слоя воды в экваториальной части Тихого океана. В периоды Эль-Ниньо, т. е. приблизительно каждые 12 лет, настает более жаркая, засушливая погода (и противоположный эффект наблюдается в годы прихода Ла-Нинья), поэтому Эль-Ниньо во многих развивающихся странах ассоциируется с засухой и дефицитом еды. За последние 50 лет Эль-Ниньо удвоил вероятность гражданских конфликтов, возникающих в основном на базе уже существующих точек напряженности отношений.

Взаимосвязь между засухой и агрессией объяснить не так просто. Гражданский конфликт, о котором шла речь в предыдущем абзаце, подразумевал смертельные исходы в результате стычек между государственными и негосударственными военными формированиями (называй их хоть гражданской войной, хоть массовыми беспорядками). Поэтому люди умирали не за доступ к воде или пастбищам – это была борьба местных за властные привилегии. Но в традиционных обществах засуха означает возросшие затраты времени на добывание еды и воды для полива. Рейды за женщинами тогда отходят на второй план, и корову у соседа угонять бесполезно – свою бы прокормить. И конфликты сами собой утихают.

Любопытно, что нечто похожее происходит у павианов. В условиях изобильных экосистем, как в Серенгети, им обычно требуется на добычу пропитания лишь несколько часов в день. Отчасти за это приматологи и любят павианов: целых девять часов в день «исследуемые» заняты социальными взаимодействиями и интригами – тут у них и свидания, и поединки, и всякие козни. В 1984 г. в Восточной Африке случилась опустошительная засуха. Для павианов было все еще достаточно еды, но на ее добычу тратился каждый час бодрствования; и тогда их агрессивность

резко упала^{511}.

Так что экологическая угроза способна как снизить, так и повысить уровень агрессии. Встает вопрос: каким образом глобальное потепление может повлиять на наше поведение в плохую или хорошую сторону? Кому-то станет лучше. В ряде регионов увеличится продолжительность урожайного сезона и соответственно количество продукции, а за этим ослабнет напряженность. Некоторым людям будет недосуг участвовать в конфликтах: они займутся спасением своих жилищ от наступающего океана или выращиванием ананасов в Арктике. Но, оставляя в стороне препирательства по поводу деталей построения прогностических моделей, общее мнение таково, что ничего хорошего в смысле агрессии глобальное потепление не предвещает. Начать с того, что от жары люди заводятся с пол-оборота: летом в городах с каждыми тремя градусами повышения температуры на 4 % увеличивается количество случаев межличностного насилия и на 14 % – межгруппового. Но беды глобального потепления гораздо более глобальны: это и превращение земель в пустыни, и потеря сельскохозяйственных угодий из-за повышения уровня моря, а также вследствие засух. Согласно одному авторитетному метаанализу, к 2050 г. межличностное насилие увеличится на 16 %, а групповое – на 50 %^{512}.

...И религия

Теперь – очень бегло – несколько слов о религии. В последней главе мы еще раз вернемся к этому вопросу.

Существует множество теорий на тему, зачем человечество постоянно изобретает религии. Религия – это больше чем просто поклонение сверхъестественному. Как было написано в одном обзоре, «у Микки-Мауса тоже есть сверхъестественные способности, но никому в голову не придет ему поклоняться или воевать – и убивать – за него. Наш социальный мозг объяснит, почему дети во всем мире обожают говорящие чашечки, но религия – явление намного более глубокое». Почему же возникают религии? Потому что они способствуют большей кооперации и жизнестойкости людей в группе (запомним это – в следующей главе мы вернемся к данному утверждению). Потому что людям, когда они встречаются с неизвестным, требуется его персонификация и понятное объяснение причин и следствий. Или, может быть, потому, что придумывание божеств – это побочный продукт деятельности социально ориентированного мозга^[513].

Среди всех этих «может быть» встает чрезвычайно запутанный вопрос: почему изобретенных религий тысячи, почему они столь многообразны? Религии различаются по количеству и половой принадлежности богов; представлению о загробной жизни – как она устроена и как туда попасть; функциям богов и степени их вмешательства в жизнь людей; взглядам на новорожденных – грешны они или чисты, а также на то, меняет ли сексуальность статус греховности и чистоты; по тому, считать ли мифического основателя религии священным с самого его рождения (настолько священным, что поклониться новорожденному идут старцы-мудрецы) или сибаритом, на которого находит просветление (это я имею в виду преобразование принца Сиддхартхи в Будду); по тому, на что направлена религия – на привлечение новых верующих (можно ли, скажем, завлечь их потрясающей новостью – мол, ангел посетил меня в Манчестере, штат Нью-Йорк, и дал мне золотые таблички) или удержание старых («У нас прямое сообщение с Богом, держитесь нас»). И так далее, и так далее.

Однако в этом многообразии наблюдаются и устойчивые мотивы. Как уже упоминалось, в культурах пустынь преобладает монотеизм; жители же тропических лесов склонны создавать политеистические религии. Боги

скотоводов-кочевников имеют привычку награждать загробной жизнью тех, кто отличился доблестью в битвах. Занятые в сельском хозяйстве почитают божеств, контролирующих погоду. И, как мы уже говорили, стоит населению разрастись настолько, чтобы обеспечить поступкам анонимность, культуре тут же приходится создавать богов, ответственных за нашу нравственность. Боги и религиозное единоначалие доминируют в культурах, где людям часто угрожают опасности (войны, природные катастрофы), господствует неравенство и высока детская смертность.

Оставляя эту тему до последней главы, подчеркнем три основных момента: а) религия отражает ценности той культуры, в которой она возникла или была принята, и чрезвычайно успешно передает эти ценности дальше; б) религия поощряет как самое хорошее, так и самое плохое в нас; в) религия – это очень сложно.

Итак, мы рассмотрели различные аспекты культуры: коллективизм и индивидуализм, равное и иерархическое распределение ресурсов и т. д. Конечно, мы могли бы рассмотреть и другие ее аспекты, но пора перейти к последней теме этой главы. Вокруг нее испокон веков разгорались самые грязные дебаты, но и сегодня их ничуть не меньше и они ничуть не чище; по поводу этой темы ученые, изучающие вопросы мира, до сих пор готовы глотку друг другу перегрызть.

Гоббс или Руссо

Да, именно эти двое.

Начнем с цифр. Анатомически современный человек сформировался примерно 200 000 лет назад, а современный по поведению – 40 000–50 000. Животных одомашнили 10 000–20 000 лет, а первым культурным растениям около 12 000 лет. Через примерно 5000 лет после появления культурных растений началась «история»: цивилизации Египта, Ближнего Востока, Китая и Нового Света. В какой точке истории возникли войны? Как с ними соотносятся достижения материальной культуры – увеличивают или уменьшают военные настроения? Оставляют ли доблестные воины-победители больше своих генов в потомстве? И правда ли, что централизация власти, свойственная развитым цивилизациям, как раз и придала нам цивилизованности, навела лоск на принятые социальные ограничения? Стали ли люди более пристойно относиться друг к другу с течением времени? Кто же был вначале: несдержанный/жестокий/грубый или благородный дикарь?^[277]

В противовес древним философам, практиковавшим аргументы типа тухлых яиц и помидоров, современные дебаты «Гоббс против Руссо» строятся все же на фактах. Некоторые из них поставляются археологами, определяющими на основе своих находок (с разной степенью точности) частоту и время военных действий.

Как и предполагалось, половина времени на любой конференции по этим темам посвящается спорам об определениях. Считать ли «войной» только организованное продолжительное противоборство между группами? А оружие требуется? А регулярная армия (даже если это только сезонное явление)? А военная субординация? А если сражения происходят в основном между родственными кланами, это считать вендеттой, клановыми разборками или все-таки войной?

Сломанные кости

Большинство археологов приняли в качестве рабочей версии такое определение: война – это одновременная насильственная смерть для большого количества людей. В 1996 г. археолог Лоуренс Кили из Иллинойсского университета в своем внушительном труде «Война до цивилизации: Миф о миролюбивом дикаре» (War Before Civilization: The

Myth of the Peaceful Savage) собрал и проанализировал существующую на эту тему литературу. Книга наглядно демонстрирует, что археологические свидетельства существования войн очень древние и очень обширные^[514].

Примерно к тем же выводам пришел Стивен Пинкер из Гарвардского университета в своей книге 2011 г. «Лучшие ангелы нашего естества: Почему утихло насилие» (The Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined)^{[278][515]}. И да простят мне избитый эпитет – этот труд не упоминают без прилагательного «монументальный». Так вот, в своем монументальном труде Пинкер доказывает, что: а) насилие и отвратительнейшие из бесчеловечных ужасов приутихли за последние 500 лет благодаря усилиям цивилизованного мира; б) войны и варварство родились вместе с человечеством.

Кили и Пинкер приводят свидетельства бесчисленных зверств в доисторических сообществах: «братские» могилы, в которые свалены проломленные черепа, кости с многочисленными следами переломов, с трещинами, возникающими при ударе по поднятой для защиты от него руке, части скелетов с застрявшими в них кремневыми наконечниками стрел. Некоторые местонахождения были, похоже, ареной древних битв: там найдены останки в основном молодых мужчин. А другие носили явные свидетельства беспорядочной резни: в них перемешаны разбитые скелеты обоих полов и всех возрастов. В ряде же местонахождений были указания на каннибализм победителей.

Кили и Пинкер независимо друг от друга приводят свидетельства догосударственных, племенных расправ, обнаруженные в местонахождениях на Украине, во Франции, Швеции, Нигере, Индии и многочисленных раскопках в Америке^[516]. Этот список возглавляет местонахождение Джебель-Сахаба, некрополь самого древнего военного конфликта, случившегося 12 000–14 000 лет назад у берегов Нила на территории современного Северного Судана. Там нашли скелеты 59 мужчин, женщин и детей, причем у половины из них кости пробиты кремневыми стрелами.

В том же списке найдем и место самой масштабной бойни: в Кроу-Крике в Северной Дакоте обнаружили массовое захоронение, которому 700 лет; 60 % из 400 найденных скелетов имеют следы насильственной смерти. По данным 21 приведенного в книге местонахождения, примерно у 15 % скелетов есть свидетельства «смерти в условиях военных действий». Конечно, на войне убивают разными способами, и при этом не обязательно остаются сломанные кости и кремневые наконечники, застрявшие в

скелетах, поэтому количество смертей в результате насильственных действий было наверняка выше.

Кили и Пинкер также описывают доисторические поселения, обнесенные частоколом и другими защитными ограждениями. И конечно же, у нас есть «наглядное пособие» по доисторической жестокости – Отци, 5300-летний тирольский «ледяной человек», которого нашли в растаявшем леднике в 1991 г. на границе Италии и Австрии. У него в плече застрял наконечник стрелы.^[279]



Отци в том виде, в каком его нашли (вверху) и по реконструкции художника (справа). На заметку: его убийца, по всей вероятности, выглядел примерно так же



Таким образом, по данным, собранным Кили и Пинкером, массовые военные убийства происходили задолго до возникновения цивилизаций. При этом оба исследователя – и это особенно важно – отметили, что археологи руководствуются негласным правилом игнорировать подобные свидетельства жестокости (данное правило Кили выразил даже в подзаголовке книги). Зачем же нужно было, по словам Кили, «представлять прошлое более миролюбивым»? В главе 7 мы видели, что Вторая мировая война заставила ученых задуматься о социальных корнях фашизма. Согласно Кили, послевоенное поколение археологов, чтобы залечить нанесенную войной травму, отворачивалось и от ее ужасов, и от тех свидетельств, которые доказывали длинную дорогу человечества, приведшую к той войне. Пинкер же, представлявший скорее точку зрения более молодого поколения исследователей, считал, что смотреть на

доисторическую жестокость сквозь розовые очки нас заставляют почтенные бородачи от археологии, ностальгирующие по настроениям своей обкуренной молодости с песней Джона Леннона «Imagine».

Кили и Пинкер приняли на себя множество ответных нападок со стороны заслуженных археологов, обвинивших их в «войночернении прошлого». Громче всего звучал голос Брайана Фергюсона из Ратгерского университета; заголовки его публикаций выглядели примерно так: «Список Пинкера: Преувеличение военных потерь в доисторические времена». Кили и Пинкера критиковали по целому ряду причин^[517]:

а) В некоторых местонахождениях, где, согласно списку, предполагались военные действия, присутствуют признаки только одной насильственной смерти, что может свидетельствовать об убийстве, а не о войне.

б) Критерием, по которому смерть определяется как насильственная, является расположение наконечников стрел в непосредственной близости от скелетов. Тем не менее многие из найденных артефактов на самом деле были инструментами, использовавшимися для других целей, или просто сколами и обломками. Например, Фред Уэндорф, который занимался раскопками в Джебель-Сахаба, основную массу найденных вблизи скелетов наконечников посчитал обыкновенным мусором^[518].

в) Многие сломанные кости на самом деле зажили. Вместо того чтобы сразу говорить о войне, можно было предположить и ритуальную борьбу на палках, нередкую в племенных сообществах.

г) Трудно доказать, что найденную кость глодал твой собрат, а не другой хищник. Одна из работ с невероятным мастерством и изобретательностью продемонстрировала существование каннибализма в поселении Пуэбло, которое датировали 1100 г. Человеческие экскременты из этого местонахождения содержали человеческую версию мышечного белка миоглобина^[519]. Другими словами, те люди питались человеческим мясом. Тем не менее, даже когда каннибализм с определенностью доказан, мы не можем точно знать, был ли это экзо- или эндоканнибализм (т. е. кого здесь поедали – поверженных врагов или же умерших родственников; такая практика распространена в некоторых племенных культурах).

д) Самый злостный проступок, в котором обвиняли Кили и Пинкера, – избирательный подход к информации: якобы они рассматривают только местонахождения предполагаемых войн, а не весь массив литературы.^[280] То есть если взять все тысячи имеющихся в наличии археологических скелетов с сотен раскопов, то показатель военных смертей окажется ниже

15 %. Кроме того, в некоторые периоды и в некоторых районах вообще отсутствуют следы военного насилия. С несомненным злорадством заключается, что основные выводы Кили и Пинкера не имеют широкого применения; например, Фергюсон в вышеупомянутой работе пишет: «Изучение 10 000-летней истории Южного Леванта *не предоставляет данных ни об одной территории, о которой с уверенностью можно было бы утверждать, что здесь шла война*» [курсив Фергюсона]. Я не прав? Тогда назовите такое место». И поэтому критики приходят к выводу, будто до рождения цивилизаций войны были редки. Сторонники Кили и Пинкера возражают, что невозможно закрыть глаза на следы кровавых баталий в Кроу-Крике и Джебель-Сахаба и что отсутствие доказательств (древних войн на многочисленных территориях) не есть доказательство отсутствия.

Последняя фраза подводит нас ко второй стратегии нынешнего ведения дебатов «Гоббс против Руссо», а именно к изучению современных племенных объединений, находящихся на догосударственном этапе развития. Как часто они воюют?

Древность во плоти

Итак, если ученые беспрестанно спорят о том, кто и как грыз человеческие кости 10 000 лет назад, представляете, какие разгораются баталии, когда дело касается настоящих живых людей?

Кили, Пинкер и вместе с ними Сэмюель Боулз из Института Санта-Фе заключили, что в современных племенных сообществах военные действия происходят повсеместно. Мы говорим об охотниках за скальпами из Новой Гвинеи и Борнео, воинах масаи и зулусах из Африки, жителях амазонских влажных лесов, которые устраивают набеги на соседей. Кили подсчитал, что в отсутствие миротворческих внешних сил, таких как правительство, 90–95 % племенного населения участвует в военных действиях, причем многие – на постоянной основе. В этих сообществах в каждый момент времени воюет более высокий процент населения, чем в обществах с государственным устройством. Редко, но все же встречающуюся миролюбивость какого-нибудь племени Кили объяснял тем, что их победили соседи и теперь доминируют над ними. Исследователь обвинял современных антропологов в систематическом занижении показателей жестокости, чтобы облагородить образ живых реликтов прошлого.

Кили также подверг сомнению гипотезу, что племенная жестокость

носит ритуальный характер: пустишь в установленном порядке в кого-нибудь стрелу, разобьешь пару голов дубинкой – глядишь, и день прошел. Нет, насилие в негосударственных сообществах кончается смертью. Ученый, кажется, даже с некоторой гордостью документировал, как в различных культурах используют военное оружие для причинения мучительных страданий. В его голосе часто слышались нотки сильного раздражения, когда он говорил об этих миролюбцах-антропологах, считающих, что у туземцев отсутствует организация, самодисциплина и пуританская трудовая этика, позволяющие массовые кровопролития. Он писал о превосходстве племенных воинов над армиями западного образца; например, он сообщал, что в Англо-зулусской войне конца XIX в. копья «дикарей» разили точнее, чем британские ружья, и что британцы выиграли войну не в силу своих воинских качеств, а благодаря хорошо продуманной логистике ведения длительных войн.

Как и Кили, Пинкер заключил, что в традиционных культурах военные действия ведутся повсеместно. По его сводкам, в племенах Новой Гвинеи – таких как гебуси и мае энга – в результате войн происходят от 10 до 30 % смертей, а в амазонских племенах ваорани и хиваро – от 35 до 60 %. Пинкер дал оценки смертности от насилия. Сегодня в Европе одна насильственная смерть приходится на 100 000 человек в год. Во времена всплеска преступности 1970-х и 1980-х гг. этот показатель для Америки в целом достиг 10, а для Детройта – аж 45. В периоды войн XX столетия из 100 000 человек в Германии и России умирали насильственной смертью 144 и 135 соответственно. Сравним теперь: в 27 негосударственных сообществах, исследованных Пинкером, среднее значение данного показателя составляет 524 человека. А ведь есть еще народ дани из Новой Гвинеи, племя черноногих из американских прерий и суданские динка – там на 100 000 человек приходится 1000 насильственных смертей в год; это как если бы вы теряли по одному знакомому ежегодно. Лидирует в этом списке племя като из Калифорнии, в котором в 1840-х гг. насчитывались рекордные 1500 смертей на 100 000 человек в год.



По часовой стрелке, начиная сверху слева: представители Новой Гвинеи, масаи, житель амазонских влажных лесов, зулус

Ни один из обзоров не будет полным без упоминания племени яномамо – группы людей, обитающих в амазонских лесах на территории Бразилии и Венесуэлы. По известным нам сведениям, поселенцы

постоянно совершают набеги друг на друга; 30 % взрослого мужского населения погибает в результате сражений; почти у 70 % кто-то из близких родственников умер в результате военных действий; 44 % взрослых мужчин оказываются убиты^[520]. Веселые ребята.

О племенах яномамо мы узнали благодаря Наполеону Шаньону. Это один из самых известных и неоднозначных антропологов, невежливый, задиристый человек и бескомпромиссный спорщик, когда дело доходит до научной достоверности. Именно он первым начал изучать яномамо в 1960-х гг. Его перу принадлежит классика антропологической литературы «Яномамо: Племя неистовых» (Yanomamo: The Fierce People); книга вышла в свет в 1967 г., и о яномамо заговорили на каждом углу. Благодаря публикациям и этнографическим фильмам Шаньона о яномамо сведения об их воинственности и склонности к насилию – а заодно и о его собственной боевитости – вошли в анналы антропологии^[281].

Основная мысль следующей главы состоит в том, что смысл эволюции заключается в передаче своих генов следующим поколениям. В 1988 г. Шаньон опубликовал поразительные наблюдения, что у мужчин-убийц этого племени было больше жен и детей, чем в среднем по группе; следовательно, их генов передавалось больше. Получается, что если ты мастер-любитель повоевать, то твое генетическое наследие от этого только выигрывает.

Таким образом, среди негосударственных обществ, представляющих наше доисторическое прошлое, почти в каждом имеется своя история смертоносных войн, а некоторые воюют безостановочно, при этом самые искусные воины оказываются эволюционно более успешными. Довольно мрачная картина вырисовывается.

Многочисленные антропологи отчаянно возражают по каждому аспекту этой картины^[521]:

а) Снова отмечается избирательность информации. В анализе насилия Пинкер рассматривал только – кроме одного примера – материалы по племенам Амазонки и высокогорной части Новой Гвинеи. Средние цифры по всему миру дадут более низкие показатели военных действий и жестокостей.

б) Пинкер предвидел эти возражения и заранее разыграл карту Кили об «облагораживании прошлого», ставящем под вопрос заниженные показатели насилия. В частности, он выдвинул обвинения против тех антропологов, которые специально подчеркивали существование миролюбивого племени семаи из Малайзии. (Этих исследователей он

весьма уничижительно называет «антропологами-миролюбями», подобными «верующим в Деда Мороза».) Тогда эта группа антропологов разразилась на страницах *Science* яростным письмом, где говорилось, что они не «антропологи-миролюбцы», а «антропологи мира»^[282] и что они являются беспристрастными учеными, изучающими семаи без предвзятости, а вовсе не коммуной хиппарской босоты (они даже сочли необходимым откреститься от пацифизма). Пинкер ответил: «Очень вдохновляет то обстоятельство, что антропологи-миролюбцы на сегодняшний день рассматривают свою науку как эмпирическую, а не идеологическую, и это явный прогресс по сравнению с теми временами, когда они подписывали разные петиции, обозначая тем самым свою “правильную”, “отцензурированную” позицию по отношению к насилию, и порицали “несогласных” коллег». Ох, обвинять коллег-оппонентов в том, что они подписывали петиции, – это удар ниже пояса^[522].

в) Другие антропологи тоже изучали яномамо, но никто не сообщал о таком уровне насилия, какое описал Шаньон^[523]. Кроме того, его выводы о репродуктивном успехе особо жестоких мужчин-яномамо опроверг антрополог Дуглас Фрай из Университета Алабамы в Бирмингеме. Он показал, что выводы Шаньона – это результат небрежной обработки информации. Шаньон сравнивал число потомков старших мужчин, которые кого-то убили в бою, с теми, кто никого не убивал, и нашел, что потомков больше у старших мужчин-убийц. Однако: а) Шаньон не принимал во внимание возраст – убийцы просто оказались в среднем на 10 лет старше неубийц, так что у них было больше времени на обзаведение потомством; б) для решения поставленной задачи им был применен неверный анализ – и это более серьезная претензия. Ученый использовал данные о репродуктивном успехе пожилых мужчин, которые в юности кого-то убивали. А нужно было рассмотреть репродуктивный успех *всех* мужчин-убийц, включая и тех, которые были сами убиты в юности, что, по понятным причинам, уменьшило их репродуктивные возможности. Этак и войну можно посчитать несмертельной, если основываться на изучении исключительно выживших ветеранов.

г) Данные Шаньона не подтверждаются на материале других племен: по крайней мере три работы по племенам не обнаружили связи между агрессивностью и репродуктивным успехом. Взять, например, исследование скотоводов племени ньянгатом из Южной Эфиопии, проведенное Люком Гловацки и Ричардом Рэнгемом из Гарвардского университета. Ньянгатом, как и остальные кочевники того региона,

регулярно устраивали набеги за соседскими коровами^[524]. Авторы заключили, что постоянное участие в крупных, открытых баталиях не увеличивает шансов на репродуктивный успех в течение всей жизни. Зато систематическое участие в мелких «внезапных налетах», т. е. когда небольшая группа людей тайно, под покровом ночи, угоняла коров у своих врагов, предсказывало репродуктивный успех. Другими словами, в культуре этого племени воинственный силач не обязательно распространит свои гены, а вот низкопробный преступник, угонщик коров – наверняка.

д) Все эти туземные сообщества *не* являются представителями доисторического прошлого. Начать с того, что многие из них имеют оружие намного более смертельное, чем было у наших доисторических предков (Шаньон подвергся убийственному разному за то, что регулярно давал янамамо топоры, мачете и ружья в обмен на сотрудничество в исследованиях). Далее, туземцы часто живут в обедненной среде обитания, что ужесточает борьбу за ресурсы, – а вокруг них все сжимается кольцо другого мира. Контакт с внешним миром может иметь для них катастрофические последствия. Пинкер цитирует данные исследования, показывающего высокий уровень насилия среди амазонских племен аче и хиви. Однако при пересмотре первоначальных отчетов Фрай выяснил, что убийства со смертельным исходом происходили в основном в стычках с «хозяйничавшими» по соседству фермерами, когда те отгоняли туземцев от своих владений^[525]. Ничего общего с доисторическим прошлым.

В тех дебатах на чашу весов было положено многое. В конце своей книги Кили высказал довольно странное опасение: «Доктрины о миролюбии прошлого безоговорочно подразумевают, что “бичу войны” можно противопоставить только возвращение к племенному существованию параллельно с разрушением всякой цивилизации». Иначе говоря, если археологи не прекратят все это фиглярство с облагораживанием, люди побросают антибиотики и микроволновки, совершат очищающее жертвоприношение, переоденутся в набедренные повязки – и что с нами со всеми будет?

Опасения его оппонентов были более глубокими. Например, у амазонских племен отобрали землю, оправдывая это тем, что они были признаны – совершенно ошибочно – жестокими и агрессивными. По словам Стивена Корри из Международного движения по защите прав коренных народов, «Пинкер продвигает надуманный, колониальный образ “свиного дикаря”, что отбрасывает полемику на столетие назад и

используется для уничтожения коренного населения»^[526].

Давайте все-таки постараемся не забывать, что привело нас в эпицентр этих бурных дебатов. Произошел поведенческий акт – хороший, или плохой, или неоднозначный. Каким образом факторы культуры, которые можно отследить до самого зарождения человечества, повлияли на формирование этого акта? На самом деле для ответа на этот вопрос бессмысленно рассматривать примеры конкретных действий. Как, скажем, на наше нынешнее поведение повлиял угон коров по залитой лунным светом равнине? А то, что садик с кассавой оказался брошен ради стычки с соседями в лесах Амазонки? Повлияло ли строительство укреплений? Или кровавая расправа над всеми без разбора жителями деревни? Это неважно, все это примеры из жизни скотоводов, овощеводов, земледельцев, чей стиль жизни развился лишь 10 000–14 000 лет назад после одомашнивания животных и растений. В контексте истории человечества, которая простирается на сотни тысяч лет назад, профессия погонщика верблюдов так же ультрасовременна, как и специализация адвоката, защищающего права роботов. На протяжении большей части человеческой истории люди были охотниками-собираателями, а это совершенно другое дело.

Война и охотники-собиратели, прошлое и настоящее

Примерно 90–95 % своей истории человечество провело в небольших кочующих группах, собиравших съедобные растения и ходивших вместе охотиться. Что нам известно о насилии среди охотников-собираателей? (Далее, чтобы непрерывно не повторяться, я буду писать ОС.)

Доисторические ОС оставили археологам немного: из их скудного материального имущества мало что могло сохраниться за прошедшие десятки тысячелетий. Об их жизни и представлениях о ней мы узнаем из наскальных рисунков, самые старые из которых имеют возраст около 40 000 лет. И хотя на этих рисунках из разных частей света часто встречаются сцены охоты, едва ли хоть на одном изображается несомненное насилие между людьми.

Палеонтологические находки еще более редки. К настоящему времени нам известно только одно местонахождение с признаками кровопролития у ОС: этому месту в Кении порядка 10 000 лет. Мы это обсудим позже.

Как поступают при таком отсутствии информации? Один из подходов – сравнительный, когда о природе наших давних предков судят, сравнивая их с живущими ныне обезьянами. Самые ранние попытки

применить этот прием мы видим в работах Конрада Лоренца и Роберта Ардри, которые в своем бестселлере 1966 г. «Территориальный императив» (The Territorial Imperative) доказывали, что человеческая природа уходит корнями в жестокую территориальность^{527}. Современная реинкарнация этих идей исходит от Ричарда Рэнгема и особенно ясно изложена в его написанной в соавторстве с Дэйлом Петерсоном книге 1997 г. «Демонический самец: Человекообразная обезьяна и истоки человеческой жестокости» (Demonic Males: Apes and the Origins of Human Violence). По мнению Рэнгема, поведение шимпанзе дает четкую картину поведения ранних людей, и картина эта довольно кровавая. По сути, он опускает рассказ об ОС: «Итак, вернемся к яномамо. Опираясь на сведения о них, можем ли мы предположить, что кровожадность шимпанзе имеет связь с человеческими войнами? Да, можем». Рэнгем подытоживает книгу следующим утверждением.

Наше коллективное воображение, заполняя пробелы в информации о нас допотопных и возбуждаясь тайнами «доисторической» истории, домысливает образ примитивного райского сада, утерянного матриархата. Мечты – это прекрасно, но трезвый рационализм реальности подсказывает, что если наш путь начался с таких предков, как шимпанзе, и дошел до современных людей, воздвигающих крепости и боевые платформы, то дорога к современному человеку длиной в 5 млн лет была вымощена мужской агрессией, которая формировала социальную жизнь наших предков, а также мозг и технологии.

За всем этим стоит Гоббс плюс презрение сторонников Кили к фантазиям о благодатном прошлом.

Подобные «сравнительные» взгляды подверглись отчаянной критике: а) мы не шимпанзе и не их потомки; с тех пор как разошлись линии человека и шимпанзе, и те и другие эволюционировали примерно одинаковыми темпами; б) Рэнгем очень своевольно выбирает виды для сравнения. Он, например, говорит, что эволюционные корни человеческой жестокости нужно искать в родстве не только с шимпанзе, но и с гориллами, которые практикуют самцовый инфантицид, ведь у горилл с человеком почти такое же близкое родство. Проблема в том, что в целом гориллы выказывают минимальную агрессию, а вот этого Рэнгем уже не упоминает, привязывая человеческую агрессивность лишь к актам агрессивности горилл; в) особо пристрастным представляется подбор

информации из-за почти полного игнорирования бонобо. А ведь у бонобо уровень агрессии намного ниже, чем у шимпанзе, у них в группах доминируют самки и отсутствует враждебная территориальность. Важно помнить, что у человека и бонобо столько же одинаковых генов, сколько у человека и шимпанзе, но этот факт на момент публикации «Демонического самца» еще не был известен (отметим, что с тех пор Рэнгем смягчил свои взгляды).

По большей части наши заключения о жизни доисторических ОС строятся на основе изучения современных ОС.

Когда-то в мире людей жили одни лишь ОС; сегодня остались только крошечные островки, где ОС поддерживают традиционный уклад. Это хадза из Северной Танзании, пигмеи мбути из Конго, батва из Руанды, гунвингу из внутренних районов Австралии, коренные жители Андаманских островов близ Индии, батак с Филиппин, малайзийские семанги и различные культуры инуитов Северной Канады.

Итак, приступим. Какое-то время назад было принято считать, что у ОС женщины занимались мелким собирательством, пока мужчины добывали основную еду охотой. На самом деле большее количество калорий поставляется именно в результате собирательства. Мужчины главным образом сидят вокруг костра и хвастают, какими они удалцами были на прошлой охоте и какую удасть покажут на следующей – при этом у племени хадза бабушки с материнской стороны приносят в семью больше еды, чем его величество Мужчина-Охотник^{528}.



По часовой стрелке сверху слева: хадза, мбути, андаманы, семанги

Между линией человеческой истории и линией прогресса можно смело поставить знак равенства. Считается, что самое значительное и самое лучшее, что создало человечество, – это сельское хозяйство (позже вы узнаете, что я думаю по этому поводу). Сторонники преимуществ сельского хозяйства полагают, что толчком к его развитию послужило полуголодное существование первобытных ОС. В действительности ОС обыкновенно тратят на добывание пищи меньше времени, чем земледельцы, продолжительность жизни у них больше и здоровье крепче. По словам антрополога Маршалла Салинса, ОС были «первым обществом изобилия».

Среди современных ОС прослеживаются некоторые демографические

закономерности^[529]. Согласно устоявшемуся мнению, принадлежность к тому или иному объединению ОС достаточно стабильна и из-за этого там сильно развиты внутригрупповые родственные связи. Последние работы показали меньший уровень родственных связей, чем считалось ранее, что отражает текучую систему группировок у кочевых ОС. Одно из следствий такой «текучки кадров» в ОС можно увидеть у хадза: особо общительные охотники находят друг друга и выполняют работу сообща. Об этом в следующей главе.

Что можно сказать о хорошем/плохом поведении у современных ОС? До 1970-х гг. на этот вопрос с определенностью отвечали, что у ОС царят мир, товарищество и равенство. Подвижность в межгрупповых связях служит предохранительным клапаном, предупреждающим кровопролития между отдельными людьми (т. е. вместо того, чтобы вцепляться друг другу в глотку, люди переходят в другую группу), а кочевой образ жизни помогает избегать межгруппового насилия (т. е. не ссориться с соседями, а уйти охотиться в другую долину).

Знамя миролюбия традиционно несет племя!кунг^{[283]{530}} из пустыни Калахари. Одна из первых монографий, посвященных этому племени, – труд 1959 г. Элизабет Маршалл Томас – так и называлась «Безобидный народ»^[284] (The Harmless People). По шкале миролюбия!кунг и яномамо так же далеко отстоят друг от друга, как певица Джоан Баэз со своими антивоенными песнями и скандалист Сид Вишес из группы Sex Pistols.

Естественно, образ!кунг в частности и ОС в целом созрели до пересмотра. Теперь, когда провели достаточно длительные наблюдения, получили подтверждения, что ОС убивают друг друга. Важный отчет об этом опубликовала Кэрол Эмбер из Йельского университета в 1978 г.^[531] Когда наблюдаешь за группой 30 человек, то для оценки летальной агрессии на душу населения в год требуется довольно продолжительное время; так вот, получив эти данные, выяснили, что показатели агрессии сравнимы с таковыми в Детройте (Детройт – общий стандарт для сравнения). Признав агрессивность ОС, антропологи смогли стряхнуть с себя романтику шестидесятых, и это стало бодрящим тумакотом, кто жертвовал объективностью ради иллюзорных танцев с волками.

Ко времени выхода пинкеровских обобщений, агрессия у ОС уже была подтверждена; смертность в результате военных действий у них, как выяснилось, достигала 15 %, что выше, чем в западных обществах. Жестокость современных ОС может послужить серьезным аргументом в поддержку взглядов Гоббса на человеческую историю как непрерывную

череду войн и насилия.



Охотники-собиратели !кунг

Теперь настало время для критики^{532}:

а) Неверная атрибуция: некоторые группы, включенные Пинкером, Кили и Боулзом в список ОС, на самом деле являются охотниками-овощеводами.

б) Многие смерти, отнесенные авторами к военным летальным исходам, являются случаями одиночных убийств.

в) Некоторые жестокие культуры Великих равнин не были традиционными в том смысле, что они совершали набеги на одомашненных лошадях, а этого не могло происходить в эпоху плейстоцена; между тем использование лошадей является решающим элементом этих набегов.

г) Подобно земледельцам и скотоводам «незападного происхождения», современные ОС не тождественны своим первобытным предкам. Оружие, изобретенное за последние 10 000 лет, появилось у них за счет обмена и торговли; большинство культур ОС на протяжении тысячелетий постепенно вытеснялось земледельцами и скотоводами-кочевниками во все более скудные и суровые экосистемы.

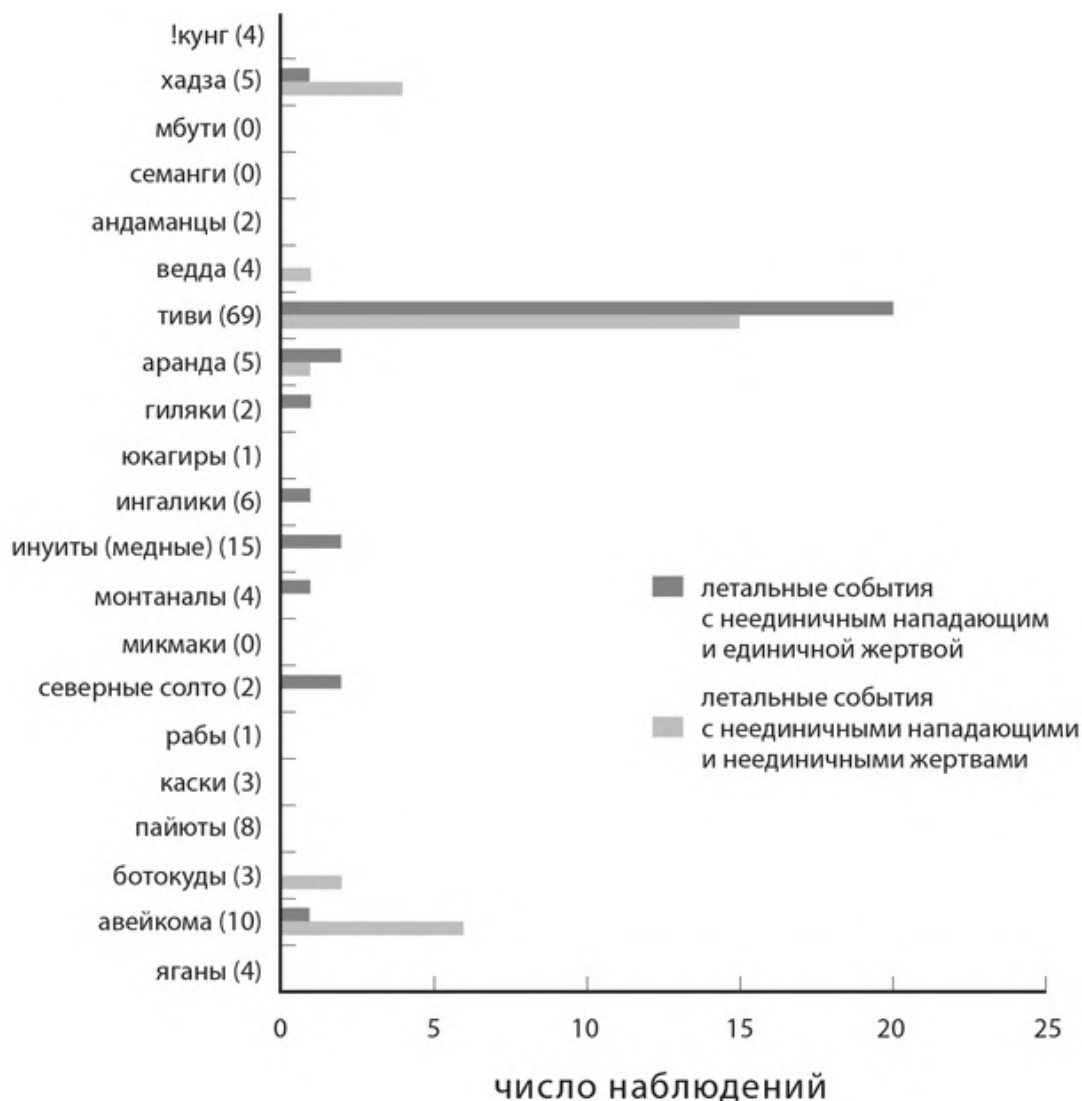
д) Опять избирательное отношение к информации – не приводятся примеры миролюбивых ОС.

е) Самым важным пунктом критики является существование более одного типа ОС. Кочевые ОС – это исходный тип возрастом в сотни тысяч лет^{533}. Есть их «обновленная версия» – наездники, а вдобавок еще и «комплексные ОС». Они уже другие: жестокие, в их обществе нарушено равноправие, они не кочуют – обычно из-за того, что населяют богатые пищей угодья, которые нужно защищать от пришельцев. Иначе говоря, это в чистом виде переходная форма ОС. В работах Эмбер, Кили и Пинкера как раз и упоминались в значительной степени эти переходные культуры. К ним можно отнести некрополь Натарук на севере Кении. В нем нашли следы кровопролития десятитысячелетней давности: скелеты 27 непогребенных людей, убитых ударами дубин, ножей или кремневыми стрелами. Жертвы были оседлыми ОС, обитавшими на берегу мелководного залива озера Туркана, т. е. обладали «первоклассной недвижимостью с выходом к пляжу, рыбалкой и охотой». Именно такую недвижимость кто-то обязательно постарается отнять.

Самый продуманный и глубокий анализ исследуемой проблемы предложили Фрай и Кристофер Боэм из Университета Южной

Калифорнии. Картина получилась довольно сложная.

Фрай предоставил наитщательнейшую, с моей точки зрения, оценку военных действий в подобных культурах. В статье в *Science* 2013 г., написанной совместно с финским антропологом Патриком Сёдербергом, он сделал обзор всех случаев насилия с летальным исходом, описанных в литературе. В этот обзор вошли только «нетронутые» группы кочевых ОС (т. е. хорошо изученные до того, как они вступили в контакт с внешним миром, и живущие в стабильной экосистеме). Выборка состояла из 21 группы со всего мира. Фрай и Сёдерберг зафиксировали события, которые могли бы быть названы военными действиями (по весьма условному определению войны как конфликта с большим количеством убитых и раненых), только в нескольких группах. Но отнюдь не повсеместно. Пожалуй, именно этот анализ ближе всего подводит нас к представлению о картине военных действий в доисторические времена. Тем не менее эти «нетронутые» ОС не такие уж и пацифисты; в 86 % культур наблюдалось насилие со смертельным исходом. В каких же ситуациях это происходило?



Взято из: D. P. Fry and P. Söderberg, "Lethal Aggression in Mobile Forager Bands and Implications for the Origins of War," *Sci* 341 (2013): 270

В книге 2012 г. «Происхождение морали: Эволюция добродетели, альтруизма и стыда» (Moral Origins: The Evolution of Virtue, Altruism, and Shame) Боэм тоже сделал обзор литературы, в котором использовал менее строгую, чем у Фрая, выборку по культурам. У него получился список из 50 относительно «нетронутых» групп кочевых ОС (в списке доминировали группы эскимосов из Арктики)^{[1534](#)}. Как и ожидалось, насилие обычно совершают мужчины. Чаще всего убийства как-то связаны с женщинами: двое мужчин дерутся за одну даму сердца или пытаются увести женщину из соседней общины. Естественно, мужья убивают жен, обычно за измену. Существуют и женский инфантицид, и убийства по обвинению в

колдовстве. Иногда случаются убийства, связанные с кражей еды или отказом поделиться ею. И часто убивают, сводя счеты.

Оба ученых – и Фрай, и Боэм – рассматривают убийства как высшую меру наказания за грубое нарушение норм поведения. Что же ценится у ОС больше всего? Справедливость, круговая взаимопомощь (помощь тем, кто помогает другим), предотвращение деспотии.

Справедливость. Как уже отмечалось, ОС с самого начала практиковали совместную охоту с неродственниками^[535]. Поразительно, что происходит, когда дело касается мяса. Обычно добычу удачливые охотники делят с менее удачливыми товарищами (и их семьями); те, кто сыграл в охоте решающую роль, не обязательно получают большую долю, чем все остальные. Важнее всего то, что самые искусные охотники не принимают решений при дележе добычи: как правило, это делает третье лицо. У нас есть интереснейшие свидетельства, как такой дележ происходил в древности. Задokumentированы следы охоты древних людей^[285] на большого зверя (им 400 000 лет), они представляют собой кости убитых животных с хаотически расположенными характерными царапинами, перекрывающими друг друга под разными углами, что предполагает дележ по типу «отрезай-каждый-сколько-может». Но на костях, чей возраст меньше 200 000 лет, царапины уже располагаются по-другому, примерно так же, как и у добычи современных ОС: следы нарезов распределены равномерно и параллельны друг другу, а это означает руку одного человека при дележе мяса.

Это не означает, что у наивных, «неиспорченных» цивилизацией ОС при дележке обходится без сложностей. Боэм отмечает, что!кунг, например, постоянно ворчат, что им недодали мяса. Это своеобразный фон социального регулирования.

Круговая взаимопомощь. В следующей главе мы обсудим реципрокный альтруизм (взаимообразную помощь) между двумя людьми. Боэм подчеркивает, что кочевые ОС вместо этого практикуют как раз круговую взаимопомощь. Человек А помог Б; теперь, по социальным нормам, Б обязан помогать не столько А, сколько В. В, в свою очередь, поможет Г и т. д. Такое круговое кооперирование идеально подходит тем, кто охотится на крупного зверя и для кого срабатывают два основных правила: а) обычно охота не приносит тебе добычи; б) если охота удачна, то у тебя появляется больше еды, чем твоя семья способна съесть, так что можно без особого ущерба для себя поделиться с другими. Поэтому в общине ОС лучшая защита от возможного завтрашнего голода – это

накормить своих товарищей сегодняшней добычей.

Предотвращение деспотии. В следующей главе мы остановимся также и на том, как эволюция оттачивает способность распознавать обман (когда кто-то не выполняет своих ответных обязательств в ситуации социального взаимного договора). Для кочевых ОС не так важно наказывать скрытое шельмовство, как пресекать явное запугивание и злоупотребление властью. ОС постоянно настороже, не проявит ли себя кто хулиганом и притеснителем.

Сообщества ОС тратят массу коллективных усилий, чтобы упрочить справедливость, круговую поддержку и избежать деспотии. Это достигается с помощью невероятно эффективного механизма регулирования социальных норм – сплетен. ОС сплетничают безостановочно, и темы сплетен, по данным исследования Полли Висснер из Университета Юты, совершенно обычные: как кто-то высокостатусный нарушил правила^[536]. Вроде как местное издание журнала *People* для обсуждения у костра^[286]. Сплетни выполняют несколько функций – фантазии сравниваются с реальностью («Это я чего-то не понимаю или он действительно полный дурак?»), передаются новости («Угадайте с двух раз, у кого на охоте заболела нога в самый ответственный момент»), принимается общее решение («Мы должны что-то с этим парнем делать»). Сплетни – мощнейшее оружие для поддержания социальных норм.

Культуры ОС действуют по тем же схемам: их носители подвергают дрянных людей коллективному осуждению, стыдят, высмеивают и сторонятся их, не разговаривают с ними, не делятся добычей, наказывают физически (легко), изгоняют или в качестве крайней меры убивают (это делает или вся группа сообща, или выборный палач).

Бозм отметил такие законные убийства в половине «нетронутых» культур ОС. За какие прегрешения столь сурово наказывали? За убийство, попытку узурпировать власть, злокозненное колдовство, кражу, отказ делиться, предательство своей группы и, естественно, нарушение сексуальных табу. Перед тем как применять крайнюю меру, обычно многожды пробовали действовать всеми другими способами.

Так кого же предпочесть, Гоббса или Руссо? Комбинацию того и другого – вот мой довольно бесполезный ответ. Из всей этой длинной главы ясно только то, что приходится очень точно определять, о чем идет речь: а) об ОС или других традиционных формах жизнеобеспечения; б) о кочевниках или оседлых племенах; в) обо всей известной информации или лишь о крайних случаях; г) о ситуациях, когда члены сообщества убивают

друг друга или когда их убивают пришельцы с ружьями, позарившиеся на их земли; д) о шимпанзе как о наших двоюродных братьях или шимпанзе, ошибочно принимаемых за наших предков; е) о шимпанзе как о наших ближайших родственниках или о шимпанзе и бонобо как о наших ближайших родственниках; е) о войне или убийстве, когда во время активных военных действий снижается уровень насилия внутри группы, потому что люди сплачиваются против общего врага; ж) о современных ОС, обитающих в стабильных, богатых ресурсами районах с минимальным контактом с внешним миром, или о современных ОС, вытесненных на окраинные земли и общающихся с остальной цивилизацией. И как только мы определимся, ответ вырисуеться довольно ясно. Те ОС, которые населяли мир сотни тысяч лет, ангелами не были и отлично умели убивать друг друга. Тем не менее войны – и в их современном кошмарном виде, и в доисторическом урезанном – случались редко, пока большинство людей не оставили присущую ОС кочевую жизнь. В истории человечества нет общей линии непрерывно нарастающих конфликтов, если смотреть в масштабе всего развития нашего вида. По иронии судьбы выводы Кили в неявном виде это подтверждают: он подсчитал, что 90–95 % сообществ вовлечены в военные действия. А кого он назвал в качестве исключения? Кочевых ОС.

И это подводит нас к вопросу о сельском хозяйстве. Скажу прямо, без экивоков: я считаю, что создание сельского хозяйства возглавляет список глобальных ошибок, которые совершило человечество за всю свою историю, – вроде провального маркетингового хода Coca-Cola с напитком New Coke или неудачи форда Edsel^[287]. Организовав сельское хозяйство, люди оказались зависимы от нескольких видов окультуренных растений и прирученных животных вместо того, чтобы полагаться на богатство разнообразных природных источников питания. Засухи, болезни растений и животных – все это могло погубить их теперь единственный источник жизнеобеспечения. Сельское хозяйство подтолкнуло людей к оседлому образу жизни и привело к тому положению, которое ни один из приматов не позволяет себе из соображений гигиены, а именно к жизни в непосредственной близости от своих экскрементов. Сельское хозяйство ведет к образованию излишков, а впоследствии к неравномерному их распределению, что порождает социальноэкономический разрыв такого масштаба, по сравнению с которым любая самая жесткая иерархия приматов покажется детской шуткой. А уж отсюда короткими перебежками – и вот мы уже добрались до историй про мистера Макгрегора^[288], преследующего Кролика Питера, и до людей,

распевающих «Оклахома»^[289].

Может быть, я немного преувеличиваю. Тем не менее для меня достаточно очевидно, что войн со всеми их ужасами не было, пока люди не приступили к масштабной трансформации мира, не окультировали дикие клубни и теосинте, превратив его в кукурузу, не начали сеять полбу, не приручили тура и, конечно же, волка.

Некоторые выводы

Первая половина этой главы описывала положение «культурных» дел на сегодняшний момент; во второй обсуждалось, как мы к этому пришли.

Сегодняшнее «положение дел» представляет собой разнообразие культурных вариаций. С биологической точки зрения самое интересное – как мозг формирует культуру, которая формирует мозг, который формирует... Поэтому мы называем этот процесс коэволюцией. Мы увидели некоторые ее частные свидетельства: к примеру, среди представителей различных культур имеются заметные различия в распределении аллелей генов, отвечающих за соответствующее культуре поведение. Но подобная корреляция не слишком выражена. А вот детские годы имеют решающее значение, тогда закладывается культурный формат, который человек несет дальше и передает следующим поколениям. В этом смысле самым важным для понимания связи генетики и культуры является отложенное созревание лобной коры: генетическая программа позволяет эволюционно молодой лобной коре дольше не подчиняться контролю генов, а вместо этого дать возможность окружающей среде и культурным нормам выполнить роль скульптора. Возвращаясь к исходному посылу первых страниц этой книги, напомним: чтобы кого-то ударить, много ума не нужно. Но нужен сложный, восприимчивый мозг, чтобы выучить соответствующие данной культуре ситуации, в которых этот удар считался бы приемлемым действием.

В первой половине мы также обсудили, что разница в культурах проявляется – и это вполне ожидаемо – в ответах на вопросы первостепенной важности, например кого простительно убивать (вражеского солдата, неверную жену, новорожденного «неправильного» пола, уже не способного ходить на охоту немощного старика, девчонку-подростка, которая тянется к своему новому культурному окружению вместо того, чтобы подчиняться культурным нормам бывшей родительской вотчины). Но культурная симптоматика прослеживается и неожиданным образом: на какой участок картинки мы бросаем первый взгляд или с чем у нас ассоциируется кролик – с другими животными или с тем, что он ест.

Следующий ключевой момент – парадоксальное влияние экологии. Экосистемы формируют культуру в глобальном смысле – но впоследствии эта культура может экспортироваться и на долгие тысячелетия укорениться в самых разных частях света. Если говорить в самом общем смысле,

большинство наших представлений о рождении, смерти, о происходящем между этими двумя точками, а также о том, что бывает после, мы унаследовали из дописьменной культуры скотоводов Ближнего Востока.

Вторая часть главы, которую мы только что закончили, обращается к важнейшим аспектам споров: как мы пришли к сегодняшнему устройству мира? Как шли мы сквозь сотни тысячелетий своей истории – дорогой Гоббса или дорогой Руссо? Ваш ответ в большой степени определит, как вы отнесетесь к утверждению последней главы этой книги, а именно: за вторую половину прошедшего тысячелетия люди стали, возможно, вести себя по отношению друг к другу намного менее жестоко.

Глава 10

Эволюция поведения

Вот мы и подошли к основе основ. Гены и промоторы эволюционируют. И транскрипционные факторы тоже, и транспозазы, и сплайсинговые ферменты. И любой признак, который подлежит генетическому контролю (читай, все признаки). Как сказал генетик Феодосий Добржанский: «Ничто в биологии не имеет смысла, кроме как в свете эволюции». Не исключая и предмет данной книги [\[537\]](#).

Эволюция совершается в три шага: а) тот или иной биологический признак наследуется посредством передачи генетических элементов; б) признаки варьируют из-за мутаций и рекомбинаций генов; в) особи с некоторыми из этих вариаций оказываются более приспособленными, чем другие. В итоге со временем в популяции возрастает частота более «приспособленного» генетического варианта.

Мы начнем с того, что избавимся от некоторых распространенных заблуждений.

Первое заблуждение – эволюция способствует *выживанию* наиболее приспособленных. Ан нет, эволюционный смысл заключается в размножении, передаче копий генов. Организм, живущий века, но не размножающийся, для эволюции пустое место^[291]. Различие между выживанием и производством потомства наглядно демонстрируется эффектом «антагонистической плейотропии», когда признак увеличивает приспособленность в раннем репродуктивном возрасте, но при этом снижает продолжительность жизни. Например, для простаты приматов характерна высокая скорость метаболизма, вследствие чего увеличивается подвижность сперматозоидов. Получаем с лицевой стороны увеличенную плодовитость, а с изнанки – повышенный риск рака простаты. У лососей антагонистическая плейотропия вообще достигла критического уровня. Они совершают свое эпохальное путешествие к местам нереста, выметывают икру и умирают^[292]. Если бы эволюция благоволила выживанию, а не производству потомства, то никакой антагонистической плейотропии не было бы^[538].

Следующее «эволюционное» заблуждение состоит в том, что по ходу эволюции могут отбираться преадаптации – нейтральные признаки, которые впоследствии оказываются важными. Так не бывает: эволюция занимается признаками здесь и сейчас. С этим заблуждением связано еще одно – что вымершие виды были хуже приспособлены, чем современные. На самом деле они были приспособлены в той же мере, что и ныне живущие, просто условия изменились и старые виды не справились адаптацией. То же ждет и нас. Далее, ошибкой будет считать, что в эволюции напрямую отбираются более сложные признаки. Да, нужно согласиться, что переход от одноклеточных организмов к многоклеточным привел к увеличению общей сложности. Тем не менее эволюция не всегда

на стороне более сложных: просто вспомните, как бактерии изничтожают людей с помощью какой-нибудь чумы.

И последнее неверное представление гласит, что эволюция «всего лишь теория». Позволю себе дерзкое предположение, что те читатели, которые добрались до этого места в книге, верят в эволюцию. Спорщики неизбежно выносят на обсуждение досадные басни, что ученые не могут доказать реальность эволюции, а потому это просто (такой уж в биологии принят неудобный термин!) «теория» (как, например, теория панспермии). Но вот свидетельства реальности эволюции:

а) Мы знаем множество примеров того, как из-за давления отбора менялась частота того или иного гена (вспомним выработку устойчивости к антибиотикам у бактерий). Показано, что сейчас есть виды (в основном насекомых – у них короткий жизненный цикл), которые находятся в процессе деления на два вида.

б) Есть обширнейшая коллекция ископаемых переходных форм в самых разных таксономических группах.

в) Молекулярные доказательства. У нас, людей, с человекообразными обезьянами 98 % общих генов, с другими обезьянами – 96 %, с собаками – 75 %, а с плодовыми мушками – 20 %. Это показывает, что наш последний общий предок с человекообразными обезьянами существовал позже, чем общий предок с прочими обезьянами, а тот позже, чем с собаками, и т. д.

г) Географические доказательства. Следуя предложенному Ричардом Докинзом приему общения с фундаменталистами, которые настаивают на версии, что все виды в их современной форме вышли из Ноева ковчега, зададимся вопросом: как 37 видов лемуру переправились с горы Арарат в Армению, куда причалил Ноев ковчег, на Мадагаскар, ни один по пути не умер и даже окаменелостей не осталось?

д) Неразумный замысел – несуразности в строении можно объяснить только эволюцией. Что это за ничтожные остатки костей ног у китов и дельфинов? Они «остались» потому, что киты и дельфины произошли от четвероногих наземных животных. Что это у нас, людей, за мышцы в коже, поднимающие волосы, – пользы от них никакой, а только щекотные мурашки? Да ведь это потому, что мы сравнительно недавно произошли от обезьян, у которых данные мышцы поднимали шерстинки в ответ на эмоциональное возбуждение.

Достаточно. Лучше не давайте мне пускаться в эту тему!

Эволюция ваяет признаки двумя инструментами широкого профиля.

Первый – это «половой отбор», когда отбираются признаки, привлекающие противоположный пол. Второй – естественный отбор^[293], отслеживающий возможность передачи копий генов любым другим путем, например улучшая здоровье, совершенствуя пищедобывательные стратегии и способы избегания хищников.

Два этих отбора могут работать в противоположных направлениях^[539]. У диких баранов один конкретный ген влияет на размер рогов самцов. Если у самца первый аллельный вариант этого гена, то рога вырастают крупные, отсюда доминирование в группе, что весьма способствует половому отбору. Но есть и второй аллель, определяющий небольшие рога. С точки зрения метаболизма этот вариант дешевле, поэтому его носители живут дольше и спариваются на протяжении многих лет (хотя и реже). И какой вариант выигрывает? Промежуточный^[294]. Или вспомним павлина, который заплатил хороший откупной естественному отбору за свой роскошный хвост – метаболическая цена за него баснословна, он сильно ограничивает подвижность и служит прекрасным маяком для хищников. Но для полового отбора это и есть наилучшая приспособленность.

Важно понимать, что никогда не отбирается самый адаптивный вариант признака, который замещает все остальные, – ни при естественном, ни при половом отборе. Нет, отбор бывает либо частотно зависимым, когда предпочтение получают более редкие версии признаков, либо балансирующим, когда многочисленные версии признаков поддерживаются в примерно равном соотношении.

Поведение может формироваться эволюцией

Организмы превосходно адаптированы к среде своего обитания. У пустынных грызунов такие особые почки, которые умеют отлично сохранять воду; у жирафа такое огромное сердце, что может преспокойно качать кровь к голове вверх по длинной шее; у слона кости в ногах такие крепкие, что без проблем выдерживают его вес. Именно так – они *должны* быть такими: если у пустынного грызуна почки не будут столь замечательно удерживать воду, то он не передаст следующим поколениям копии своих генов. Так что в эволюции есть определенная логика: естественный отбор подгоняет признаки к адаптированному состоянию.

И что для нас существенно, естественный отбор затрагивает не только анатомию и физиологию, но и поведение. Иными словами, поведение эволюционирует и может быть оптимизировано (адаптировано) эволюционными средствами.

Эволюцией поведения занимаются различные отрасли биологии. Самой известной является социобиология, сосредоточенная на идее оптимизации: эволюция шла по пути оптимизации поведения – точно так же, как она оптимизировала биомеханику жирафьей шеи^[540]. Социобиология зародилась в 1970-х гг., дав начало дочерней отрасли – эволюционной психологии, науке, изучающей эволюционную оптимизацию психологических признаков. Как мы увидим, в обеих науках много противоречивого. Для упрощения дела я буду называть исследователей эволюции социального поведения социобиологами.

Низвержение группового отбора

Начнем мы с атаки на одну из накрепко застрявших в нас ошибочных идей об эволюции поведения. А закрепилась она благодаря телевизионной программе Марлина Перкинса Mutual of Omaha's Wild Kingdom^[295], из которой американцы черпали информацию по данной теме.

Программа была великолепной. В ней царствовал Перкинс. Его помощник Джим проделывал страшные трюки со змеями. А страховая компания Mutual of Omaha без сучка без задоринки выдавала рекламу «Львы спариваются раз за разом, день за днем, вот такая же страховка от пожара пригодится и вашему дому».

К несчастью, у Перкинса было весьма неправильное эволюционное мышление. Вот как это выглядело в его программе. Рассвет в саванне, у реки толпится стадо диких животных. На другом берегу трава зеленее, но стадо не решается переправиться, потому что в реке плавают хищные крокодилы. Животные топчутся в нерешительности, но вдруг вперед выходит старый зверь и говорит: «Ради вас, дети мои, я пожертвую собой» – после чего прыгает в воду. И пока крокодилы заняты этим смельчаком, остальное стадо переправляется на другой берег.

С чего бы старому зверю так поступать? Марлин Перкинс с патрицианской уверенностью отвечает: потому что поведение зверей направлено Во Благо Своего Вида.

Ага, поведение эволюционирует за счет сил группового отбора во благо своего вида (группы). С этой идеей выступил в начале 1960-х гг. Веро Копнер Винн-Эдвардс, которого из-за ошибочности его представлений называют теперь Ламарком эволюционной биологии^{[296]{541}}.

Животные не поступают на благо группы. Но как же быть с тем старым зверем? Присмотритесь, и вы увидите, что произошло на самом деле. С чего бы ему лезть на рожон и становиться звездой дня? Он был больным и слабым. «Во благо своего вида!» – угу, конечно, держи карман шире! Этого старика просто столкнули в воду.

С групповым отбором расправились, разобрав и теоретически, и на практике примеры поведения, решительно с ним не согласующиеся. Основную работу проделали два трибуна эволюционной биологии – Джордж Уильямс из Университета штата Нью-Йорк в Стоуни-Брук и «оксфордский Билл», как называли Уильяма Дональда Гамильтона^[542]. Вот перед нами общественные насекомые, у которых большинство особей – это

рабочие, которые не размножаются. Зачем же им ради помощи королеве отказываться от собственного размножения? Конечно, в силу группового отбора. Гамильтон показал, что у эусоциальных насекомых – пчел, муравьев, термитов – особая генетическая система, которая превращает колонию в единый сверхорганизм. Поэтому с таких позиций вопрос «Почему рабочие муравьи отказываются от размножения?» звучит примерно как «Почему не оставляют потомства клетки носа?». Иными словами, общественные насекомые являют собой уникальный тип «группы». Уильямс затем работал над вопросом, как виды с обычной, а не «эусоциальной» генетикой соотносятся с идеей группового отбора. И выяснил, что животные не ведут себя как-либо во благо вида. Они ведут себя таким образом, чтобы как можно большее число копий своих генов передать следующим поколениям^[297].

Докинз емко отразил эту эволюционную идею в заголовке своей знаменитой книги «Эгоистичный ген» (The Selfish Gene)^[298], именно такими словами и описывается базовая идея социобиологии. Пришло время разобрать ее по кирпичикам.

Индивидуальный отбор

Чтобы передать как можно больше своих генетических копий, следует максимизировать размножение, и данный путь – самый прямой. Как говорится, курица – это всего лишь средство для яйца произвести новое яйцо. С подобного ракурса поведение тоже выглядит как эпифеномен, средство для передачи генов череде потомков.

Индивидуальный отбор лучше, чем групповой, справляется с объяснением основных элементов поведения. Вот гиена набрасывается на зебру. Что сделает другая зебра, будь она настроена на групповой отбор? Не покинет поля боя и будет стоять насмерть за подругу и остальных членов общества. А если она настроена на индивидуальный лад? Тогда, наоборот, пустится наутек. Зебры точь-в-точь это и делают. А собственно, гиены, которые только что убили зебру, – как они себя поведут? Групповой отбор в действии – гиены спокойно едят по очереди. Индивидуальный отбор в действии – неистово бросаются на тушу, чтобы как можно больше себе отхватить. Именно это и происходит.

«Погодите-ка, – скажет сторонник группового отбора, – разве весь вид зебр не выиграет от того, что спасутся самые резвые их представители и как раз они передадут потомкам свои гены быстрого бега? То же самое верно и для самой свирепой гиены, которая сумеет добыть больше пищи».

Чем больше мы наблюдаем примеров поведения, тем труднее оставаться в рамках концепции группового отбора, тем изворотливее аргументация. Но одно наблюдение полностью сокрушило эту концепцию».

В 1977 г. приматолог Сара Блаффер Хрди сообщила нам нечто примечательное: в Индии, в горном районе Абу, мартышки лангур убивают себе подобных^{543}. В принципе известно, что у приматов самцы убивают друг друга в драках за доминирование – дело ясное, парни есть парни. Но Хрди говорила вовсе не об этом, в ее случае самцы лангуров убивали детенышей.

Трудно было не поверить Хрди, т. к. задокументировано все оказалось очень аккуратно, а раз так, то придумали наипростейшее объяснение. Если очаровательный вид малыша не смог сдержать агрессию, значит, произошло нечто патологическое^{544}. Возможно, плотность популяции лангуров в Абу достигла критического значения, животные голодали и агрессивность самцов превысила норму – или самцы-убийцы были на

самом деле зомби. В общем, клинический случай.

Хрди разобрала все эти объяснения и отвергла их, обрисовав убедительную картину инфантицида. Самки лангуров держатся группами, над ними главенствует и с ними спаривается один самец. Есть и чисто самцовые группы, которые бродят где-то отдельно; время от времени эти самцы изгоняют главу семьи самок. А затем, после ожесточенных конкурентных боев, снова с самками остается только один самец. И вот его новое владение, состоящее из самок с детенышами от поверженного самца. Что здесь важно – времени на размножение новому главе семьи отпущено немного (примерно 27 месяцев), даже меньше, чем средний период между родами. Но ни одна из самок не готова к спариванию, потому что все выкармливают детенышей от прежнего патриарха. Так что нового самца самого выпроводят восвояси раньше, чем самки закончат выкармливание и станут вновь рецептивными. Значит, все зря и своих генов не передать потомству.

И что озадаченному самцу следует сделать по логике вещей? Убить детенышей. Это уменьшит репродуктивный успех прежнего самца, а самки теперь готовы к новой беременности благодаря прекращению кормления^[299].

Таковы перспективы самцов. А что с самками? Им тоже требуется передать как можно больше копий своих генов. Они противостоят новому самцу, защищая своих детенышей. У них на то имеются свои способы, например т. н. псевдоэструс – ложные проявления половой охоты. В это время они могут спариваться с самцами. И самцы – а они не в курсе особенностей биологии самок – ловятся на эти хитрости: «Я спарился с этой самкой сегодня утром, и теперь она родит мне детеныша. Ура! Я здесь первый парень!» И зачастую самцы прекращают свои детоубийственные атаки.

Несмотря на изначальное недоверие, ученые зарегистрировали подобный конкурентный инфантицид^[300] еще у 119 видов, включая львов, бегемотов и шимпанзе^{545}.

Одна из разновидностей подобного поведения встречается у хомячков. Так как самцы хомячков не имеют постоянной территории, то любой детеныш на пути самца с большой вероятностью будет не от него. И самец почти наверняка попытается убить малыша (вспомните правило содержания хомячков: никогда не сажать в одну клетку самца и детенышей). Другую разновидность можно наблюдать у диких лошадей и обезьян гелад (родственников павианов): новый самец третирует

беременных самок, пока у тех не случится выкидыш. Или вообразите беременную мышь, к которой прибыл самец с инфантицидными устремлениями. Как только она родит, он тут же прикончит детенышей, и все усилия по вынашиванию пойдут насмарку. И что делать? Минимизировать убытки – тут вступает в силу т. н. эффект Брюс, суть которого в том, что беременные самки, почуяв нового самца, сбрасывают эмбрионов^{546}.

Следовательно, конкурентный инфантицид встречается у многих видов (включая самок шимпанзе, которые убивают детенышей других, неродственных, самок)^{547}. Это явление не имеет никакого смысла вне концепции индивидуального отбора с его генетической основой.

С убийственной ясностью феномен индивидуального отбора демонстрируют горные гориллы, мои любимые приматы^{548}. Этот вид на грани вымирания, он сохранился лишь в высокогорных островках дождевого леса на стыке Уганды, Руанды и Демократической Республики Конго. Этих обезьян сейчас осталось около тысячи – из-за уничтожения естественной среды обитания, заражения человеческими болезнями, браконьерства и военных действий, развернувшихся вокруг их укромных территорий. Но еще из-за того, что горные гориллы практикуют конкурентный инфантицид. С позиций индивидуального отбора все правильно – нужно как можно больше своего генетического наследства передать дальше, но одновременно эти действия все дальше толкают вид к вымиранию. Подобное поведение явно не идет во благо своего вида.

Родственный отбор

Чтобы понять следующую базовую концепцию, давайте подумаем, что означает быть чьим-то родственником и что – передать свои гены по наследству.

Предположим, у вас есть одноплодный близнец с точно таким же геномом, как и ваш. С точки зрения передачи копий генов по наследству без разницы, будет ли потомство у вас или вы пожертвуете собой, чтобы потомство было у вашего близнеца, и это шокирующий, но неоспоримый факт.

А если у вас просто брат или сестра? Из главы 8 мы помним, что у нас с братьями и сестрами 50 % общих генов^[301]. Следовательно, с эволюционной точки зрения одинаково, будет ли у вас один ребенок или же вы погибните, чтобы ваш брат или сестра смогли родить двоих. Сводные братья и сестры имеют четверть общих с вами генов, значит, жертвовать собой имеет смысл лишь ради четверых детей своих сводных братьев и сестер. Подобный счет можно продолжить.

Генетику Джону Бёрдону Сандерсону Холдейну, которого спросили, пожертвует ли он своей жизнью ради брата, приписывают следующий ироничный ответ: «Я с радостью положу свою жизнь за двух братьев или восьмерых кузенов». Ведь можно передать копии своих генов как размножаясь самостоятельно, так и помогая родственникам оставить потомков – особенно близким родственникам. Гамильтон формализовал эту мысль в уравнении (носящем ныне его имя), связывающем затраты и выгоды от помощи родственнику со степенью родства с ним. В этом и заключается суть родственного отбора^[302]. У многих видов выбор того, с кем дружить, с кем конкурировать, с кем спариваться, решительно зависит от степени родства.

У млекопитающих родственный отбор со всей монументальной очевидностью начинает проявляться сразу после рождения: самки редко выкармливают чужих детенышей. Затем у многих приматов мать младенца и уже подросшей дочки может иногда использовать свою родственную связь – со всеми последующими плюсами и минусами, – отдав старшенькой понюхать новорожденного малыша. Для матери плюсом является возможность добыть себе пищу без висящего на шее детеныша, а минус в том, что малыш отдан в неопытные руки. Что же касается юной самки, то ей полезно получить урок материнства, и это плюс для нее. А

минусом будут потраченные на чужого малыша усилия. Линн Фэрбенкс из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе подсчитала плюсы и минусы подобного «подкидного» материнства, включая и повышенное выживание потомства у самочек с опытом няnek. И кто же чаще выступает в роли таких няnek? Сестры новорожденного малыша^[549].

Своеобразным расширением «подкидного» материнства является кооперативное размножение у обезьян Нового Света, например игрунок. В их семьях размножается только одна самка, а остальные – как правило, младшие родственники – помогают ухаживать за детенышами^[550].

Самцы тоже могут ухаживать за детенышами, но это зависит от степени их уверенности в отцовстве^[551]. У игрунок, которые формируют устойчивые связи в паре, самцы выполняют большую часть работы по уходу за малышами. А у павианов все наоборот: самка спаривается со многими самцами в период половой охоты, потому вероятных отцов (тех, кто спаривался с ней на пике эструса) несколько. И они могут внести свой вклад в воспитание детеныша, лишь участвуя в драках на его стороне^[303].

Для многих приматов частота груминга у двух особей зависит от их родства. Самки павианов, например, проводят всю жизнь в родной группе, тогда как самцы в период созревания отправляются на поиски новой. Из-за этого у взрослых самок складываются сложные сотрудничество родственные связи и они наследуют свой доминантный статус от матерей. У шимпанзе все не так. Подростки самки уходят из семьи, а самцы остаются и, став взрослыми, формируют родственные отношения взаимовыручки (например, когда группа родственных самцов нападает на одинокого самца из соседней группы). И у лангуров если самка защищает своего детеныша от самца-новичка, то ей чаще всего помогают пожилые родственницы.

Более того, приматы понимают, кто кому родственник. Дороти Чени и Роберт Сейфарт из Пенсильванского университета в ходе изучения группы диких верветок заметили, что если животное А ведет себя скверно по отношению к Б, то Б в дальнейшем будет с большой вероятностью вести себя скверно по отношению к *родственникам* А. И если А поступает гадко по отношению к Б, то *родственники* Б отплатят А той же монетой. Но ведь и это еще не все – если А поступает гадко по отношению к Б, то родственники Б будут плохо поступать с *родственниками* А^[552].

Чени и Сейфарт провели изящные эксперименты, записав на магнитофон крики каждой верветки в данной группе. А потом неподалеку от группки обезьян ставили в кустах динамик и проигрывали, к примеру,

жалобный крик детеныша. Услышав крик, самки оглядывались на мать крохи: «Надо же – малыш Мадж пищит. И что она предпримет?» (Заметим – это также показывает, что обезьяны узнают друг дружку по голосу.)

А в экспериментах с дикими павианами Чени и Сейфарт поступали еще интереснее. Они дожидались, пока две неродственные самки усядутся рядышком, и проигрывали из кустов одну из трех возможных записей: а) где дерутся родственницы обеих обезьян; б) где родственница одной из них дерется с посторонней обезьяной; в) где дерутся неродственные для обеих самки^[553]. Если в драке участвовала родственница одной из обезьян, то она, слушательница, смотрела в сторону кустов дольше, чем в случае драки посторонних самок. А если свару устраивали родственницы обеих слушательниц, то высокоранговая сгоняла с места низкоранговую – мол, знай свое место, соблюдай субординацию.

В другом исследовании павианам смоделировали виртуальную реальность^[554]. Вот есть доминантный павиан А и подчиненный павиан Б. Записали их крики, а затем, нарезав и перемешав в нужных комбинациях (спасибо новым достижениям в звукозаписи!), давали прослушивать остальной группе. Если А издает крик доминирования, а Б – подчинения, то никто и не оглянется на кусты. Скучно, все как обычно: А>Б. Но вот А издает крик подчинения в ответ на доминантный голос Б – обезьяны поменялись рангами! – и все поворачивают головы. («Мы не ослышались? Это правда?») В третьем сценарии проигрывалась смена рангов между двумя родственниками. И снова ноль внимания на кусты, потому что это неинтересно: «Семья, что с них взять, пусть сходят с ума, как хотят. Посмотрели бы на мою семью – мы тоже то деремся, то обнимаемся». Павианы различают равно и ранг, и степень родства особей.

Все это означает, что приматы тонко ориентируются в нюансах родственных связей, которые во многом определяют характер поступков – нужно выручать или соревноваться.

Другие животные, не приматы, тоже вступают в игру родственного отбора. Вот, к примеру, такой факт. Сперматозоиды в половых путях самок имеют тенденцию сгущиваться, потому что в агрегированном состоянии подвижность сперматозоидов увеличивается. Так вот, у белоногих хомячков, самки которых спариваются со многими самцами, агрегаты образуются только сперматозоидами одного самца или близких родственников^[555].

Есть и примеры поведения с родственной взаимовыручкой: белки и

луговые собачки при виде хищника издают тревожный предупреждающий крик. Для самого подавшего голос это рискованно, потому что так можно привлечь хищника. Поэтому подобный альтруизм проявляется чаще, если неподалеку находятся родственники. У многих видов семья формируется вокруг родственных самок (примером может служить львиный прайд, где родственницы-львицы кормят малышей друг дружки). Мало того, в львином прайде размножается, как правило, один самец, но бывает, что и два; в этом случае более чем вероятно, что эти двое – братья. У людей, удивительное дело, все очень похоже. В большинстве культур исторически практиковалось многоженство, а единобрачие было большой редкостью. Еще реже встречалась полиандрия, когда у женщины было нескольких мужей. Такое имело место в Северной Индии, Тибете и Непале, где и теперь практикуется т. н. фратернальная полиандрия – мужьями одной женщины становятся все братья из одной семьи, начиная от возмужавших юношей и заканчивая младенцами^{[304]{556}}.

Здесь мы сталкиваемся с нетривиальным следствием родственного отбора.

Эти горячие кузены. Если для приращения репродуктивного успеха выбрать путь помощи родственникам, то почему бы просто не спариться с ними? Мы, конечно, знаем о пониженной плодовитости при инбридинге и генетических конфузах в королевских семьях Европы^{[305]{557}}. Так что выгоды родственного отбора перевешиваются опасностями близкородственных браков. Теоретические расчеты показывают между тем, что оптимальным вариантом будет скрещивание с четвероюродными братьями и сестрами. Действительно, у многих видов брачное предпочтение отдается двоюродным и четвероюродным братьям и сестрам^{558}.

Мы видим подобные предпочтения у насекомых, ящериц, рыб; к тому же известно, что в таких парах родители больше отдаются заботе о своих отпрысках, чем неродственные друг другу родители. В качестве примеров брачных союзов с кузенами назовем перепелов, фрегатов, зебровых амадин, а самки деревенских ласточек и тибетских ложносок склонны изменять своим мужьям с кузенами. Такие же предпочтения мы видим у мадагаскарского гигантского прыгающего хомяка (одно название которого, даже без упоминания брачных измен с кузенами, возбуждает любопытство)^{559}.

А как у людей? Примерно так же. Запахам случайных мужчин женщины предпочитают запах не очень близких родственников. А работа

по составлению схем всех брачных союзов среди исландцев, зарегистрированных за последние 160 лет (исландцы составляют весьма гомогенное в генетическом и социоэкономическом плане население, а потому стали просто Меккой для исследований генетики человека) показала, что наибольший репродуктивный успех имели браки четвероюродных и пятиюродных братьев и сестер^{560}.

Как узнать родственника?

Полученные данные о действии родственного отбора предполагают, что животные как-то умеют определять степень родства. Как им это удается?

У некоторых видов имеется врожденное узнавание. Возьмем, к примеру, мышь и посадим ее в центр площадки. С одной стороны площадки будет находиться неродственная ей самка, а с другой – ее сестра, но из другого помета, с ней наша мышь никогда не встречалась. В итоге мышь отправится к сестре и проведет с ней больше времени, предположительно признав в ней родственницу.

Как это работает? У каждого грызуна имеется свой индивидуальный запаховый паспорт, формируемый генами т. н. главного комплекса гистосовместимости (ГКГ). Этот генетический комплекс производит исключительно разнообразный и изменчивый набор белков, который и составляет индивидуальную подпись каждой особи. Сначала это явление изучали иммунологи. По идее, что делает иммунная система? Она должна отличить свой организм от оккупантов, т. е. отделить «я» от «не я», а затем атаковать чужаков. Каждая клетка организма несет уникальный ГКГ-белок, и если этот белковый пароль не будет вовремя предъявлен, то стоящие на страже иммунные клетки атакуют неопознанную лазутчицу. Также белки ГКГ входят в состав феромонов, слагая уникальный индивидуальный запах.

Именно с помощью этой системы определяется, что сидящая вон там мышь – это Джон Смит. И как же тот, кто бегает в неведении по площадке, узнает, что Джон Смит ему родня? Чем ближе нам родственник, тем больше похожи наши гены, а следовательно, и индивидуальные запахи. Обонятельные нейроны мыши содержат рецепторы, которые сильнее всего реагируют на запах собственного ГКГ-белка: если обонятельный нейрон возбуждился в полную силу, значит, мышь нюхает свои подмышки. Если возбуждение лишь чуть-чуть понижено, значит, она чует близкого

родственника, еще больше снижается – это запах дальнего родственника. А если нейрон вообще не возбуждается (хотя этот белок ГКГ активирует и другие рецепторы в обонятельных нейронах), то это подмышка бегемота^[306].

Запаховая идентификация родственников – явление изумительное. Вспомним из главы 5, как отрастают нейроны в мозге взрослых особей. У крыс беременность запускает нейрогенез в обонятельной области. Но почему именно там? А потому, что запаховое узнавание нужнее всего, когда требуется распознать своих новорожденных. Если нейрогенез не происходит, то нарушается материнское поведение^[561].

Можно узнать родственников с помощью других – врожденных, сенсорных – подсказок. Как мне определить, какого из малышей кормить? Того, кто пахнет моей вагинальной жидкостью. С каким малышом повозиться подольше? С тем, который пахнет маминым молоком. Многие копытные животные используют такие подсказки. И у птиц имеются свои сигналы. Как мне, птенцу, узнать маму? По той песенке, что я слышал, пока сидел в яйце.

Есть виды, которые определяют родственников путем нехитрых умозаключений. Я думаю, что самцы павианов для этого прикидывают вероятности: «Какой процент своего эструса эта мамочка провела со мной? 100. Прекрасно, значит, это мои дети, буду вести себя соответственно». И мы таким образом доходим до вида с самой вдумчивой стратегией поведения, т. е. до нас самих. Как мы узнаем, кто родственник, а кто нет? Способами весьма неточными, зато с интересными последствиями.

Начнем с распознавания ложного родства – это давнишний теоретический вопрос. Пусть вы взяли себе за правило сотрудничать (действовать в согласии) с индивидами, у которых есть определенная черта сходства с вами. Это будет способствовать передаче копий генов в том случае, если вы являетесь обладателем гена со следующими свойствами: а) он генерирует эту конкретную черту сходства; б) он проявляется у других; в) он заставляет вас кооперироваться с другими носителями данной черты. Такова сокращенно-упрощенная схема родственного отбора.

У Гамильтона размышления на эту тему вылились в описание т. н. эффекта зеленой бороды. Вот есть индивид с геном, который кодирует рост зеленой бороды и одновременно склонность к кооперации с другими зеленобородыми. Тогда в обществе индивидов с бородами других цветов зеленобородые будут благоденствовать^[562]. Следовательно, «необходимым условием для появления альтруизма являются генетическая связанность в

локусе альтруизма (читай, существование многофункционального гена зеленобородости) и наличие этого качества у неродственных особей»^{563}.

Гены зеленобородости существуют на самом деле. Так, дрожжи формируют скопления «дружественных» клеток, при этом «в друзьях» могут оказаться не идентичные клетки и даже не близкородственные. Для того чтобы войти в коллектив, нужно иметь ген, которым производится специальный склеивающий поверхностный белок; его молекулы приклеиваются друг к другу, соединяя «неродственные» клетки^{564}.

Люди тоже демонстрируют эффект зеленой бороды. Мы при этом не сходимся во мнениях, что считать зеленой бородой. Если рассматривать ее узко, то мы приходим к парохиализму. Включите сюда враждебность ко всем, кто *не имеет* зеленой бороды, и придете к определению ксенофобии. Сделайте зеленую бороду признаком, по которому особи причисляются к нашему виду, и вот у вас готово описание глубокого смысла человечества.

Реципрокный альтруизм

Итак, мы теперь знаем, что курица нужна яйцу только для производства следующего яйца, что гены ведут себя эгоистично и что мы с радостью пожертвуем собой ради двух братьев или восьми кузенов. Все вертится вокруг конкуренции, стремления особей или родственных групп оставить потомкам *побольше* копий своих генов, обогнав в этом всех других, став *более* приспособленными, т. е. достигнув *большшего* репродуктивного успеха^[307]. Всё, да не всё. Для эволюции поведения не обязательно, чтобы конкурент был повержен в прах.

Если осмотреться, то можно найти очень красивые примеры. Вспомним игру «Камень, ножницы, бумага»: бумага заворачивает камень, камень тупит ножницы, а ножницы режут бумагу. Могут ли камни вдруг решить изничтожить все ножницы? Не могут, потому что сами будут тут же завернуты до смерти бумагой. Каждый участник интуитивно понимает границы допустимого и так поддерживает равновесие.

Подобное равновесие, что замечательно, присутствует и в живых системах, как это было, например, показано в исследовании бактерий *Escherichia coli*^[565]. Авторы работы вырастили три колонии этих бактерий, каждую со своими достоинствами и недостатками. Колония 1 синтезировала токсин. Достоинство: клетки могут убить конкурентов. Недостатки: на синтез токсина нужно тратить энергию, это дорогое удовольствие. Колония 2 была восприимчива к токсину, потому что в клетках активно работал мембранный транспортер, цепляющий питательные молекулы; он-то и протаскивал токсин в клетку. Достоинство: клетки интенсивно питались. Недостаток: высокая чувствительность к токсину. Колония 3 не обзавелась этим транспортером и, следовательно, оказалась нечувствительна к токсину, сама же его не синтезирует. Достоинство: клетки не тратят энергию на производство токсина и сами к нему не восприимчивы. Недостаток: им достается не так много пищи. Таким образом, колония 1 уничтожает колонию 2, что вызывает упадок в колонии 1 благодаря росту колонии 3. Исследование показало, что все колонии сосуществуют в равновесии и при этом каждая ограничивает свой рост.

Отлично. Но это не совсем согласуется с нашими интуитивными представлениями о сотрудничестве. Трио камень-ножницы-бумага имеет к кооперации примерно то же отношение, что и мир, основанный на угрозе

взаимного ядерного уничтожения, к садам Эдема.

Здесь мы подошли к третьему фундаментальному механизму, который работает наряду с индивидуальным и родственным отбором, – к реципрокному альтруизму. «Я почешу тебе спинку, а ты почешешь мне. Я бы не стал чесать тебе спинку, если бы мог увильнуть. И я буду внимательно следить, чтобы и ты не сбежал».

Неродственные животные тоже могут выручать друг друга, хотя, исходя из законов родственного отбора, этого трудно ожидать. Рыбы сплываются в косяки, птицы сбиваются в стаи. Сурикаты рискуют собой, когда кричат, предупреждая об опасности остальных членов группы; летучие мыши, живущие в больших колониях, кормят детенышей друг друга^[566]. Приматы, не связанные родством, в разных видах по-своему, вычесывают шерсть друг у друга, отгоняют хищников, делятся мясом.

С чего бы особям, не связанным родственными узами, помогать друг другу? Да с того, что, как говорят, вместе и горы своротим. Рыбку в большом косяке съедят с меньшей вероятностью, чем одиночку (в косяках обычна конкуренция за самое безопасное место – в центре; Гамильтон назвал это явление геометрией стаи эгоистов). Птицы летят клином, это дает возможность тем, кто в конце, экономить энергию, используя воздушные завихрения от летящих впереди (и большой вопрос, кому не повезет занять место во главе клина)^[567]. И если два шимпанзе выбирают друг у друга из шерсти паразитов, то лучше от этого обоим.

В классической работе 1971 г. биолог Роберт Триверс приложил эволюционную логику к ситуациям, когда неродственные индивиды вступают в «реципрокные альтруистические» отношения, т. е. действуют в ущерб собственной приспособленности в надежде на будущие выгоды^[568].

Подобные поступки не требуют глубокой сознательности, тут годится сравнение с самолетным крылом в испытательной аэродинамической трубе (помните?). Но при этом должны соблюдаться некоторые условия. Прежде всего вид должен быть социальным. Затем нужно, чтобы социальные контакты происходили сравнительно часто, чтобы была гарантия, что альтруист и его «должник» встретятся не раз и не два. И еще особи должны уметь узнавать друг друга.

У видов, практикующих реципрокный альтруизм, особи всегда стараются схитрить (т. е. не вернуть должок) и всегда отслеживают подобные попытки у других. И вот перед нами мир политических реалий с его уловками и контрмерами для них, и обе стратегии эволюционируют наперегонки, кто быстрее. Такой сценарий эволюционной гонки

вооружений носит название гипотезы Черной Королевы, он напоминает слова Шахматной Королевы из «Алисы в Зазеркалье», что «приходится бежать со всех ног, чтобы только остаться на том же месте»^{[308]{569}}.

И теперь у нас появились два взаимосвязанных вопроса:

а) Если подойти к делу с холодной головой и калькулятором, то когда следует сотрудничать, а когда лучше схитрить?

б) В мире абсолютных эгоистов становиться первым альтруистом совершенно невыгодно. Как же тогда смогла начать действовать система кооперации?^[309]

Огромный вопрос № 1: какая стратегия сотрудничества оптимальна?

Когда биологи задались этим вопросом, ученые других специальностей уже подыскивали ответ. В 1940-е гг. математик Джон фон Нейман, отец компьютерных технологий, разработал теорию игр – науку о принятии стратегических решений. Если сформулировать ее задачу немного иначе, то она будет звучать так: «Когда лучше прийти на выручку, а когда следует отойти в сторонку?» В те времена эта тема очень интересовала экономистов, дипломатов и военных. И было совсем нелишним открыть диалог между биологами и специалистами по теории игр. Начало было положено в 1980-е гг. предложением т. н. дилеммы заключенного (см. главу 3). Пришло время как следует в ней разобраться.

Два члена банды, А и Б, арестованы. У прокурора нет улик, чтобы обвинить их в серьезном преступлении, но он может доказать их мелкие провинности и посадить в тюрьму на год. А и Б не имеют возможности договориться. Прокурор предлагает каждому сделку: дай показания против подельника, и твой срок уменьшат. Существует четыре возможных исхода:

а) и А, и Б отказываются доносить друг на друга, тогда оба получают по году тюрьмы;

б) и А, и Б доносят друг на друга, и оба получают по два года тюрьмы;

в) А доносит на Б, тот молчит; А отпускают, а Б получает три года;

г) Б доносит на А, А держится; Б отпускают, а А получает три года.

Таким образом, дилемма заключенного предполагает выбор: остаться верным подельнику (кооперация) или донести на него (предательство). Ход мыслей может быть следующим: «Лучше кооперироваться. Это ведь мой товарищ, он меня не предаст, и мы получим по году. А если он меня все же

заложит? Он уйдет, а я буду три года сидеть. Лучше уж я его предам. А если мы оба друг друга зложим? Тогда и ему, и мне по два года... Плохо... Или, может, зложить его, на случай, если он решит молчать...» И так мысль идет по кругу^[310].

Если вы разыгрываете дилемму заключенного один раз, то здесь есть определенное рациональное решение. Если вы заключенный А – предатель, то ваше наказание в среднем будет год (ноль лет, если Б вас не выдаст, и два года в противном случае). Если же вы решите кооперироваться с Б, то в среднем получите два года (год, если Б тоже промолчит, и три, если выдаст вас). Значит, нужно его зложить. Так что если играется только один раунд, то оптимальным решением будет предательство. Не слишком обнадеживает с точки зрения мирового устройства.

Теперь предположим, будто бы мы играем два раунда. Если известно, что второй раунд – последний, то оптимальной стратегией для него будет предательство, как мы это разобрали для игры в один раунд. Тогда и в первом раунде нет смысла поступать иначе и тоже нужно предавать.

А что в случае с игрой в три раунда? Если третий раунд последний – нужно предавать, а значит, и во втором тоже, и в первом: правило так же действует по цепочке, как и в двухраундовой игре.

И так далее: в последнем раунде всегда выгоднее предать. Да и в предпоследнем, и в предпредпоследнем и т. д. Другими словами, если два игрока играют заданное конечное число раундов, то лучше всего (оптимальнее) будет отказаться от кооперации.

А если число раундов заранее не известно? Тогда все становится интереснее. Именно в этой точке сошлись интересы биологов и исследователей теории игр, чему поспособствовал политолог из Мичиганского университета Роберт Аксельрод. Он объяснил коллегам, как срабатывает дилемма заключенного, и спросил, что случится, если заранее не известно, сколько будет раундов. Ему было предложено немыслимое количество возможных стратегий, причем некоторые оказались зубодробительно сложными. Аксельрод написал компьютерные программы для различных стратегий и заставил компьютер имитировать, как эти стратегии «играют» парные турниры. Какая победила, какая оказалась самой выгодной?

Оптимальная стратегия была найдена математиком Анатодем Рапопортом из Торонтского университета. Это оказалась самая простая стратегия из всех, похожая на классические героические сюжеты: сначала нужно кооперироваться, а в следующий раз делать то, что сделал соперник в предыдущем раунде. Око за око, зуб за зуб. Если подробнее, то все

происходит следующим образом.

В первом раунде вы выбираете кооперацию (К). И если второй игрок раз за разом тоже выбирает кооперацию (К), то вы будете кооперироваться долго и счастливо и умрете в один день.

Пример 1

Вы: КККККККККК...

Он: КККККККККК...

Теперь предположим, что другой игрок сначала кооперируется, а потом, соблазненный бесами, в 10-м раунде предает (П) вас. Вы кооперируетесь, значит, в 10-м раунде понесете потери.

Пример 2

Вы: КККККККККК.

Он: КККККККККП.

Тогда вы отвечаете ему той же монетой, наказывая в следующем раунде.

Пример 3

Вы: ККККККККККП.

Он: КККККККККП?

Если он после этого вернется к тактике кооперации, то и вы поступите так же и мир восстановится.

Пример 4

Вы: ККККККККККПККК...

Он: ККККККККККПКККК...

Но если он и не подумает продолжать сотрудничество, то и вы сделаете то же самое.

Пример 5

Вы: ККККККККККППППП...

Он: ККККККККККППППП...

Но вот вам попался прожженный предатель. Тогда ситуация будет

выглядеть так:

Пример 6

Вы: КПППППППП...

Он: ППППППППП...

Такова стратегия «око за око». Заметим, что в ней невозможно выиграть. В лучшем случае вы заканчиваете ничьей: это произойдет, если ваш противник тоже играет «око за око» или выбирает стратегию всегда кооперироваться. Когда же он играет как-то по-другому, то вы чуточку проигрываете. Однако если вы сами выберете любую другую стратегию, то можете проиграть несравнимо больше. И когда в конце все суммируется, то «око за око» побеждает. С этой стратегией проигрывается почти каждая битва, но выигрывается война. Или, скорее, мир. Иными словами, «око за око» оставляет позади все остальные стратегии.

Вот четыре условия для реализации стратегии «око за око»: а) должна быть предрасположенность к кооперации (т. е. кооперация будет начальной точкой действий); б) игроку нельзя быть наивным, ему следует наказывать предателей; в) игрок не должен быть злопамятным, он прощает предателя, если тот раскаялся; г) эта стратегия очень простая и понятная.

Аксельрод опубликовал миллиард статей по исследованию стратегии «око за око» в дилемме заключенного и других похожих играх (о них ниже). А затем случилось неожиданное – Аксельрод и Гамильтон познакомились. Биологи, изучающие эволюцию поведения, давно хотели приобщиться к цифрам, как, скажем, в исследованиях эволюции почек у пустынных крыс. А тут прямо у них под носом ничего не подозревавшие социологи, оказывается, именно этим и занимались. На основе дилеммы заключенного выстраивалась эволюционная стратегия кооперации и конкуренции. Аксельрод и Гамильтон так и написали в своей статье 1981 г. (она теперь настолько знаменита, что «Аксельрод и Гамильтон» стало расхожим выражением: «Как твоя лекция?» – «Ужасно, ничего не успел, даже до Аксельрода и Гамильтона не добрался»)^[570].

И когда эволюционисты объединились с политологами, они в игровой сценарий добавили кое-какие правила реального мира. Благодаря одному из них был выявлен изъян стратегии «око за око».

Давайте вообразим, что произошел сбой в передаче сигнала: информация дошла в искаженном виде, или кто-то забыл что-то передать, или в системе случилась накладка. Как в реальном мире.

Вот на пятом раунде происходит этот сбой, а игроки следуют

стратегии «око за око». Их действия:

Пример 7

Вы: КKKKK.

Он: КKKKK.

Из-за ошибки до вас доходит другая информация:

Пример 8

Вы: КKKKK.

Он: КKKKKП.

Вы думаете: «Вот чертов жулик!» И предаете его на следующем ходу.

Пример 9

Вы: КKKKKП.

Он: КKKKKПК.

А для него, не подозревающего об ошибке, ситуация выглядит следующим образом:

Пример 10

Вы: КKKKKП.

Он: КKKKKК.

Теперь он, ясное дело, думает: «Вот чертов жулик!» – и в следующем раунде предает вас, когда вы, решив, что он раскаялся, кооперируетесь. «Ого! Ему мало? Так получай еще!» – горячитесь вы и опять предаете его. «Ого! Ему мало? Так получай еще!» – решает он в свою очередь:

Пример 11

Вы: КKKKKПКПКПКПК...

Он: КKKКПКПКПКПКП...

И это значит, что если допустить возможность ошибки, то пара игроков, реализующих «око за око», окажется навсегда запертой в петле предательства^[311].

Когда открылось это уязвимое место, эволюционисты – Мартин Новак из Гарвардского университета, Карл Зигмунд из Венского и Роберт Бойд из

Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе – предложили два возможных решения^[571]. Первое из них, «око за два ока», допускает ответное предательство, только если оппонент подложил вам свинью два раза подряд. При использовании второго, получившего название «Великодушная око за око», прощается треть всех предательств. В обоих случаях удастся выйти из замкнутой петли сценария с информационным сбоем, но при этом тебя используют больше положенного^[312].

Как решить эту проблему? Да просто менять частоту прощений в зависимости от вероятности сбоев в системе. («Простите, я опять опоздал: поезд задержался» звучит более правдоподобно и простительно, чем «Простите, я опять опоздал: *опять* прямо на дорогу упал метеорит».)

Другой путь решения проблемы уязвимости к сигнальным сбоям в «око за око» – использование подвижной стратегии. В условиях бесконечного разнообразия стратегических возможностей многие начинают со стратегии «око за око», ходом событий вынужденные предавать. И когда ситуация приближается к вымиранию, переходят на «Великодушную око за око», которая при наличии информационных ошибок переигрывает обычный сценарий. Как осуществить переход от карательной «око за око» к режиму прощения? Установить доверие.

В живых системах предусматриваются и другие пути решения. Специалист по информационным технологиям из Мичиганского университета Джон Холланд ввел «генетические алгоритмы» – стратегии, которые со временем мутируют.

Еще учитывается фактор «стоимости» каждой из стратегий, которая приближает модели к реалиям мира: например, в «око за око» есть цена отслеживания и наказания мошенников, это стоимость систем наблюдения, зарплаты полиции, содержания тюрем. Ведь в мире, где нет ошибок в передаче информации, нет нужды в ином поведении, кроме как «око за око», а «око за око» может быть с легкостью заменена на более дешевую стратегию «всегда сотрудничай».

Получается, что если в системе происходят информационные сбои, то становятся важными стоимость возможных стратегий и вероятность перемен (мутаций). В этом случае запускается следующий цикл: из возможных стратегий, включая и эксплуататорские, и эгоистические, в конечном итоге остается «око за око», затем она замещается «Великодушной око за око», а та, в свою очередь, режимом «всегда сотрудничай». И все это работает до тех пор, пока не появятся мутации, формирующие эгоистические стратегии; они распространяются со

скоростью лесного пожара, потому что ох как удобно быть волком среди овец, всегда готовых к сотрудничеству...^{[313][572]} Все сильнее и сильнее модели приближались к реальным ситуациям. И вскоре смоделированные компьютерные стратегии начали «спариваться» друг с другом, что, вероятно, было самым волнующим для участвующих в этом всём математиков.

Эволюционисты, безусловно, с удовольствием создавали совместно с теоретиками-экономистами, политологами и военными стратегами постоянно усложняющиеся модели. Но главный вопрос заключался в том, насколько эти модели приложимы к поведению животных.

Один из роскошных примеров стратегии «око за око» в царстве животных подает рыбка черный гипоплектрус, особи которой образуют постоянные пары^[573]. Ничего удивительного в этом нет. Гипоплектрусы могут менять свой пол (такое часто встречается у рыб). Как и всегда, размножение для самки энергетически более затратно, чем для самца. Поэтому рыбки в паре по очереди становятся самкой. Скажем, есть рыбки А и Б, они исполняют свое танго со сменой пола, и до сего дня рыбка А была самкой, но теперь хочет снять с себя тяжелые женские обязанности. При этом рыбка Б хитрит, оставаясь самцом и заставляя А тянуть и дальше эту лямку. Но А все же переключается, превращаясь в самца, и ждет, пока Б не осознает свою общественную обязанность и не станет самкой.

Широко известны примеры реализации стратегии «око за око» у колюшек^[574]. Вот колюшка плавает в аквариуме, как вдруг за его стеклянной перегородкой появляется нечто ужасное – большущая рыба цихлида. Колюшка мечется из стороны в сторону, пытается понять ситуацию. Теперь поместим в колюшкину часть аквариума зеркало, поставив его перпендикулярно перегородке, т. е. теперь рядом с первой колюшкой появилась *вторая*. Кошмарная цихлида по-прежнему тут! Но зато откуда-то приплывшая *вторая* колюшка тоже внимательно обследует цихлиду – вместе с нашей первой героиней. И она наверняка думает: «Я не знаю, кто эта девчонка, но кажется, мы отличная команда».

Теперь убедите колюшку, что ее партнерша жульничает. Для этого нужно повернуть зеркало на 30° к перегородке, и тогда все будет отражаться в другую сторону. Рыбка делает рывок вперед, отражение тоже двигается, но назад. Вот *негодяйка*! Она, кажется, хочет убраться подальше от опасности (для рыб отодвинуться на половину длины тела уже снижает вероятность стать жертвой). И когда колюшка понимает, что напарница предала ее, она тоже перестает изучать обстановку и приближаться к

хищнику.

Усложненные варианты «око за око» практикуют животные, которые выполняют множество социальных ролей^[575]. Вот львам проигрывают из кустов магнитофонную запись мощного рыка самца-чужака (или это не динамик стоит в кустах, а рычащий манекен льва в натуральную величину). Львы осторожно продвигаются туда, чтобы разведать, а это опасное предприятие. Всегда кто-то из них робко держится позади. Казалось бы, столь терпимое отношение к этим трусоватым товарищам нарушает принципы реципрокности, но потом выяснилось, что трусишки первенствуют в других львиных делах, например охоте. То же самое происходит и у дамарских пескороев, и у их родственников голых землекопов. По своей социальной организации эти животные напоминают общественных насекомых, у которых размножается лишь королева, а остальные являются бездетными рабочими^[314]. Было замечено, что некоторые рабочие никогда не работают, будучи при этом заметно упитаннее остальных. Оказалось, что на них возложены две специальные задачи – во время дождливого сезона они должны заново прорывать затопленные и обрушенные туннели, а когда того требуют обстоятельства, они с риском для себя закладывают туннели для новой колонии.

Я не убежден, что реципрокная стратегия «око за око» четко показана у других видов. Но марсианским, к примеру, зоологам было бы непросто доказать ее использование и у людей: они, скорее всего, заметили бы только, как один человек выполняет всю работу, а другой ничего не делает и лишь время от времени дает первому несколько разноцветных бумажек. Главное, что у животных существует система взаимности, весьма чувствительная к мошенничеству.

Огромный вопрос № 2: как в принципе могла стартовать кооперация?

У нас получилось, что группа приверженцев «око за око» победила команды с другими стратегиями, включающими стратегии эксплуатации и отсутствия сотрудничества, по дороге сдавая одну битву за другой, но выиграв войну в целом. Что же, однако, делать, если в обществе из 100 особей только один адепт «око за око», а остальные 99 практикуют предательство и мошенничество? У этого единственного нет никаких шансов выстоять. Мошенники, играя друг против друга, всегда получают по два года тюрьмы, но честному «око за око» придется расплачиваться за

первый наивный ход, и лишь потом он станет законченным жуликом. Вот отсюда и вытекает второй наисерьезнейший вопрос реципрокного альтруизма: сейчас нам все равно, которая из стратегий больше всего благоприятствует кооперации, – нас интересует, как могла вообще стартовать хоть *какая-нибудь* из них. Вообразим себе, что в безбрежном океане обманщиков появился вдруг некто – гипоплектрус, голый землекоп, амeba диктиостелиум... да любой, кто, начитавшись Ганди, Манделы или Гамильтона с Аксельродом, решил: поступлю-ка я альтруистически! Но он был тут же оставлен в дураках и навсегда отстал. Так и чудится насмешливое хихиканье амeb-мошенников.

Давайте чуточку поможем нашему «око за око» сделать первый шаг. Представим, что их теперь двое: двое кооператоров против 98 мошенников. Обоих отождествим на обочину... если только они не найдут друг друга и не сформируют прочное товарищество, играя против которого обманщики вынуждены будут либо переключиться на стратегию «око за око», либо оказаться в хвосте и вымереть. Из этого зародыша кооперации кристаллы взаимовыручки прорастают по всей популяции.

И тут помогает эффект зеленой бороды, четкого признака, по которому кооператоры могут узнать друг друга. Другой – пространственный – механизм предполагает, что признак кооперативности сам по себе может способствовать узнаванию товарищей.

Был предложен еще один способ начального скачка, необходимого для разворачивания стратегий реципрокного альтруизма. Иногда происходят географические коллизии (скажем, исчезает сухопутный мост через водную преграду), и в результате одна часть популяции на долгое время оказывается отрезанной от большого мира. И что происходит в подобной популяции-основательнице? Инбридинг, усиливающий взаимовыручку за счет родственного отбора. А потом сухопутный мост восстанавливается, и инбредная кооперативная популяция смешивается с основной группой. Вот тогда кооперация начинает распространяться в популяции во все стороны^[315].

Мы вернемся к проблеме становления кооперации в последней главе.

На трех ногах

Итак, мы рассмотрели три идейные опоры эволюции поведения – индивидуальный отбор, родственный отбор и реципрокный альтруизм. И мы к тому же увидели, как с помощью этих концепций проясняются никак иначе не объяснимые странности поведения. Одни имеют отношение к индивидуальному отбору, и тогда мы получаем классические примеры конкурентного инфантицида. Другие типы поведения следуют логике родственного отбора – именно он объясняет, почему лишь у небольшого числа видов приматов самцы из разных групп конкурируют друг с другом, почему у многих видов иерархический ранг особи передается по наследству или почему кузены чаще, чем ожидается, образуют брачные пары. А некоторые поведенческие линии попадают в сферу действия реципрокного альтруизма. С чего бы еще летучим мышам-вампирам отгрызывать кровь чужим, неродственным, детенышам (ну да, конечно, мы все осведомлены о всепобеждающей силе группового отбора)?

Давайте рассмотрим еще несколько примеров.

Парочки и турнирные бои

Представим, что мы открыли два новых вида приматов. Несмотря на долгие годы наблюдений, нам известно лишь вот что. У вида А самцы и самки примерно равны по размеру, сходного окраса и имеют одинаково развитую мускулатуру. Что касается вида Б, то у него самцы крупнее и с более мощной мускулатурой, чем самки, плюс морды у самцов имеют характерную окраску (принято говорить, что вид Б обладает сильным половым диморфизмом). Мы увидим, как данные факты позволяют надежно предсказать массу вещей в отношении этих двух видов.



Самец и самка тамаринов (вверху) и мандрилов (внизу)

Для начала зададимся вопросом: у какого из двух видов более выражена агрессия самцов в борьбе за высокий ранг? У вида Б, самцы которого прошли эволюционный отбор на демонстрацию силы и бойцовские качества. У вида А самцы, напротив, агрессивны в минимальной степени, и все потому, что среди них не было отбора на

мускулистость.

А как обстоят дела с репродуктивным успехом самцов? У одного вида 5 % самцов обеспечивают практически все спаривания, а в другом – спариваются все самцы, пусть хоть и несколько раз в жизни. В первом сюжете, целиком и полностью вытекающем из борьбы за иерархический ранг, описывается вид Б, во втором – вид А.

Далее, если у одного вида самка после спаривания с определенным самцом забеременела, то и самец потом со всем старанием ухаживает за малышом. И наоборот, у другого вида никакого «отцовского вклада» не наблюдается. Не нужно быть семи пядей во лбу, чтобы догадаться, что первый случай – это вид А; а у вида Б несколько самцов являются отцами всех детей в семье, и, понятное дело, все они не слишком о них заботятся.

У одного вида проявляется тенденция к «близнецовости», в другом же виде близнецы редки. Все просто – близнецы рождаются у вида А, где о детишках пекутся две родительские головы и две пары родительских рук.

Насколько разборчивы самцы в выборе партнерши для спаривания? Самцы Б спариваются с любой в любое время и в любом месте, платя за это лишь каплей спермы. В обществах вида А самцы руководствуются правилом «от кого она забеременела, тот и ухаживает за ребенком», поэтому они больше приглядываются к партнершам. И значит, в каком из видов будут устойчивые брачные пары? Конечно, у вида А.

А у какого вида будут крупнее яички и больше сперматозоидов в сперме (если брать в пересчете на массу тела)? У вида Б, где самец должен быть готов спариваться, как только представится возможность.

Что же интересует самок в потенциальном партнере? Самцы вида Б не вкладывают в потомство ничего, кроме собственных генов, так что генетический материал должен быть наилучшим. С этих позиций можно объяснить кричащую демонстрацию вторичных половых признаков самцов: «Если я могу позволить себе выбрасывать энергию на мускулы плюс на эти дурацкие прибабасы, то я в хорошей форме, я самец-молодец и мои гены очень подойдут твоим детям». Самкам же вида А от партнера нужны постоянство и преданность, а также умелые отцовские навыки. Для многих видов птиц характерен такой рисунок поведения, когда самкам во время ухаживания демонстрируются родительские умения: самец символически кормит самку червячками, доказывая, что он будет компетентным добытчиком корма для будущих детей. И как следствие, в какой из птичьих версий видов А и Б самки с большей вероятностью изменяют мужьям, отправляясь спариваться с другим самцом и передавая таким образом больше своих генов? У вида А, в котором распространен

женский адюльтер, ведь там в заботах о собственных детях к гнезду привязаны самцы.

Согласно этим рассуждениям, самки вида А станут изо всех сил конкурировать за наиболее желанных (родительски ориентированных) самцов. Наоборот, у самок вида Б нет нужды в соревновательности, потому что они получают от самца только сперму, и это снимает вопрос о погоне за «желанными» самцами.

Примечательно, что здесь мы описываем очевидную и основательную разницу между двумя социальными системами, где А – это виды с брачными парами, а Б – турнирные виды [\[316\]](#).

	Брачные пары	Турниры
Отцовское поведение	Активное	Минимальное
Избирательность самцов	Высокая	Низкая
Изменчивость мужского репродуктивного успеха	Низкая	Высокая
Размер яичек, число сперматозоидов	Небольшие/низкое	Крупные/высокое
Уровень агрессии между самцами	Низкий	Высокий
Степень полового диморфизма по массе тела, физиологии, окрасу, продолжительности жизни	Низкая	Высокая
Самки выбирают по	Родительским навыкам	Качеству генов
Уровень женских измен	Высокий	Низкий

К видам приматов, практикующих брачные пары, относятся южноамериканские обезьяны, такие как игрунки, тамарины, мирикины, а если говорить о человекообразных обезьянах – это гиббоны. Помимо приматов, долговременные брачные пары характерны для лебедей, шакалов, бобров и, конечно же, – вспомним главу 4 – желтобрюхих полевок. Классическими турнирными видами приматов являются павианы, мандрилы, макаки-резусы, верветки и шимпанзе (а примеры среди неприматов – это газели, львы, овцы, павлины, моржи). Не все виды можно четко отнести к одной из этих двух категорий (читаем дальше, не отвлекаемся). Тем не менее – и в этом суть – внутренняя логика, согласно которой группируются признаки обеих категорий видов, основана на эволюционных принципах.

Конфликт родителей и детей

А вот еще одна поведенческая черта, и она переворачивает родственный отбор с ног на голову. До сего момента упор делался на то, что у родственников множество общих генов и общих эволюционных целей. Тем не менее, если не брать в расчет близнецов, у родственников хотя и есть общие гены и цели, да не все. И отсюда вырастает конфликт.

Это *конфликт родителей и детей*. Классический вопрос, должна ли самка как можно дольше кормить одного из детенышей, обеспечивая ему выживание ценой пропитания других детей, уже существующих или будущих. Это конфликт отлучения от груди^[576].

Он вызывает бесконечные истерики у приматов^[577]. В стае павианов некоторые самки выглядят изможденными и издерганными. В трех шагах позади такой измученной мамы плетется малыш, издавая наивысшее нытье на свете. Каждые три минуты он пытается подобраться к ее соску. Мать в раздражении его отталкивает, даже шлепает. Вой усиливается. Так выглядит конфликт родителей и детей при отнятии от груди. Пока мама кормит, она вряд ли способна к новой овуляции, а это ограничивает ее шансы оставить новое потомство. В ходе эволюции мамочки павианов приспособились прекращать кормление, когда подросший детеныш уже может сам себя прокормить, а дети приспособились к тому, чтобы отодвинуть этот день как можно дальше. Любопытно, что с возрастом, при снижении вероятности вырастить других детишек, самки становятся менее жесткими в вопросе отлучения от груди^[317].

Также существует конфликт между матерью и плодом. Вот есть плод, и у него своя эволюционная задача. Какая? Получить от матери максимум питания. И что ему за дело до ее шансов оставить больше потомства в будущем? А перед матерью стоит задача уравновесить свои текущие репродуктивные перспективы с будущими. Поэтому мама и ее плод ввязываются в метаболическую войну, при которой в ход идет инсулин – гормон, вырабатываемый поджелудочной железой в ответ на увеличение уровня глюкозы в крови и способствующий поступлению глюкозы из крови в клетки тела. Плод вырабатывает гормон, который снижает чувствительность материнских клеток к инсулину (т. е. повышает устойчивость к нему), а также еще один, который разрушает материнский инсулин. В результате маме достается меньше глюкозы, а плоду – больше^[318].

Генетический конфликт полов

У некоторых видов в конфликте с матерью плод заполучает союзника – отца. Представим вид, где кочующие самцы, спарившись с самками, уходят и никогда больше с ними не встречаются. Как с точки зрения такого самца-кочевника должен выглядеть конфликт матери с плодом? Будьте уверены, папаша на стороне плода, который должен взять от матери все, не заботясь о ее будущем репродуктивном потенциале. Какое ему дело до каких-то гипотетических чужих отпрысков, ему важен этот, его собственный.

Именно этим можно объяснить загадочный и причудливый выверт генетики. Как правило, гены и от папы, и от мамы работают одинаково. Но не все, есть «клеяемые» гены, которые активируются в зависимости от того, кто из родителей передал их ребенку; это явление называется родительским импринтингом. Роль таких генов выяснил эволюционист Дэвид Хэйг из Гарвардского университета, творчески подойдя к синтезу разных идей. Гены, подверженные отцовскому импринтингу, сдвигают развитие к ускоренному росту плода, а гены с материнским импринтингом противостоят этому. Например, некоторые гены с отцовской меткой кодируют более активные факторы роста, а с материнской – рецепторы этих факторов роста с пониженной чувствительностью. Гены с отцовским импринтингом, которые экспрессируются в мозге, превращают новорожденных в алчных сосунков, а материнская версия генов помогает этому сопротивляться. Так проявляется гонка вооружений, в которой отец генетическими средствами подстрекает свое потомство к использованию всего материнского потенциала ценой ее будущего репродуктивного успеха, а мать держит генетическую оборону, выстраивая более сбалансированную репродуктивную стратегию^[319].

Турнирные виды с минимальным вкладом самцов в будущий репродуктивный успех самок имеют множество генов с родительским импринтингом, тогда как у видов с брачными парами их гораздо меньше^{578}. А что у людей? Увидите дальше.

Многоуровневый отбор

Итак, в нашем арсенале имеется индивидуальный отбор, родственный отбор и реципрокный альтруизм. И что нам дали недавние исследования? Возвращение группового отбора, который постучался с черного хода. Новое осмысление группового отбора – концепция неогруппового отбора – положило конец спору о том, что же является «единицей отбора».

Генотип и фенотип: самый значимый уровень отбора

Чтобы осмыслить проблему, давайте расположим друг против друга *генотип* и *фенотип*. Генотип – это генетическое содержание, фенотип – это набор признаков, явленный окружающему миру и произведенный генотипом [\[320\]](#).

Предположим, что есть ген, определяющий форму бровей: они или разделяются на две, или срастаются в линию. И подмечено, что частота признака «брови линией» в популяции снижается. Как лучше всего рассматривать причины этого явления – на уровне вариантов генов, определяющих форму бровей, или же на уровне фенотипов бровей? Усвоив изложенное в главе 8, мы понимаем, что генотип и фенотип не являются синонимами в силу взаимовлияния ген/среда. Возможно, какие-то факторы внутриутробной среды ингибируют одну версию гена, а на другую не влияют. Возможно, часть популяции принадлежит к религиозной группе, в которой полагается прикрывать свои брови в присутствии противоположного пола, а потому фенотип бровей не подвергается никакому половому отбору.



И вот для кандидатской работы на тему формы бровей вы должны решить, как вести исследование – на генотипическом или фенотипическом уровне. При выборе генотипического план такой: секвенировать аллельные варианты с разной формой бровей и постараться выяснить, как они регулируются. Если же вы выбрали фенотипический – нужно изучить брачные предпочтения у индивидов с той или иной формой бровей или выяснить, насколько брови, сросшиеся на переносице, поглощают тепло в жаркую погоду, тем самым способствуя повреждениям лобной коры, что в свою очередь вызывает неадекватное поведение, неблагоприятное для репродуктивного успеха.

Вопрос о выборе подхода всегда спорный: как лучше понимать эволюцию – с упором на генотип или фенотип?

Наиболее ярким сторонником геноцентрической концепции является Докинз со своим классическим мемом «эгоистичный ген» – т. е. ген, который передается из поколения в поколение, и со временем те или иные его варианты либо распространяются, либо сходят с арены. Кроме того, ген – объект вполне вещественный, он представляет собой четкую и определенную цепочку нуклеотидных букв, неразменных и безусловных, тогда как фенотипические черты – это нечто рыхлое и менее отчетливое.

В этом суть геноцентрической позиции «курица – это всего лишь средство для яйца произвести новое яйцо»: организм рассматривается только как носитель генов, которые необходимо передать следующему

поколению, поведение этого носителя является эпифеноменом, помогающим реплицировать геном.

В геноцентрической концепции есть два подхода. Первый состоит в том, что эволюцию лучше всего рассматривать на уровне целых геномов (т. е. собрания всех генов, регуляторных элементов и т. д.). Согласно крайней точке зрения, которую исповедует Докинз, – и это второй подход – наиболее подходящим является уровень отдельных, т. е. «эгоистичных», генов, а не «эгоистичных геномов».

На фоне кое-каких имеющихся фактов, подтверждающих отбор отдельных генов (это не очень понятное явление, оно называется «внутригеномный конфликт», и мы не будем его касаться), большинство «геноцентристов» все же считают эгоистичность генов второстепенной силой и склоняются к геномному уровню отбора как более важному.

Между тем можно повернуть и так, что фенотип оказывается главнее генотипа; эту точку зрения отстаивали Эрнст Майр, Стивен Джей Гулд и др. По сути, они утверждали, что отбор ведется именно по фенотипам, а не по генотипам. Так, Гулд писал: «Не важно, какой силой Докинз желает наделить гены, есть одно, что он не может им дать, – стать напрямую видимыми для естественного отбора». С этой позиции гены и частоты их аллелей являются производными от отбора по фенотипам^[579].

Докинз предложил великолепную метафору: рецепт пирога – это генотип, а какой пирог на вкус – это фенотип^[321]. Генотиписты при этом высокомерно подчеркивают, что передается не вкус пирога, а рецепт, последовательность записанных слов, именно он является устойчивым репликатором. «Но мы выбираем пирог по вкусу, а не по рецепту, – отвечают фенотиписты, – и вкус зависит не только от определенного рецепта, но и от многого другого, например взаимодействия рецепт/среда: важны и мастерство повара, и при какой температуре выпекается пирог и т. д.». Вот как, в сущности, звучит на практике проблема пирога и рецепта: компания по производству пирогов продает не так много, как хотелось бы; что следует поменять – пекаря или рецепт?

Как же нам поладить? Один примиряющий ответ очевиден, вот он: в нашем разноцветном многогранном эволюционном здании найдется место для самых разных идей и механизмов. Различными обстоятельствами выдвигаются на первый план различные уровни отбора. Порой наиболее информативным будет уровень отдельных генов, временами – геномный, иногда – отдельных фенотипических признаков, а может стать, что вся совокупность фенотипических признаков окажется важна^[580]. Мы, таким

образом, пришли к здоровой идее многоуровневого отбора.

Возвращение группового отбора

Ура, решено! Иногда имеет смысл посмотреть на рецепт, а иногда – на процесс выпекания; рецепт передается из рук в руки, реплицируется, а выбирается вкус.

Но есть еще один уровень. Продажу пирогов можно изменить, не меняя рецепт или вкус, а с помощью рекламы, упаковки, даже идеи, что пирог – это роскошь. Иногда продажи обращены к конкретной аудитории – вспомните, к примеру, исламскую сеть «Пекарня для черных мусульман» или сеть ресторанов Chick-fil-A с идеологией христианского фундаментализма. В этих случаях и рецепты, и вкусовые особенности продукции менее важны при покупке, чем идеологические соображения.

И вот в многоуровневом отборе находится место для неогруппового – какие-то наследуемые черты могут быть неадаптивными для особи, но полезны для всей группы. Здесь крупными буквами прописаны сотрудничество и просоциальность, они появляются, когда приверженцы стратегии «око за око» должны найти друг дружку среди толпищ вечных «Всегда обманывай». Говоря формальным языком, хотя А и одерживает победу над Б, но *группа* Б побеждает *группу* А.

Вот превосходный пример неогруппового отбора. Вы фермер и хотите, чтобы ваши куриные коллективы откладывали как можно больше яиц. Выберите из каждого коллектива самую яйценоскую несушку, объедините таких суперкуриц и ждите в надежде, что новая группа даст вам суперкладку. Но вместо этого вы получаете довольно жалкий результат^[581].

Почему несушка оказалась в своем коллективе самой продуктивной? Потому что она клевала тех, кто пониже рангом, доводя их до стресса и снижая у них плодовитость. А если этих куриных фурий свести вместе, то оставшиеся несушки превзойдут их по числу яиц.

Мы по-прежнему далеки от мысли, что животные поступают во благо своего вида. Но имеем в виду, что бывают обстоятельства, когда признак, увеличивающий приспособленность отдельной особи, оказывается невыгодным, если его приобретают все особи в группе или если той приходится конкурировать с другой группой (например, за экологическое пространство).

Идея неогруппового отбора встретила серьезное сопротивление.

Отчасти оно порождалось глубинным неприятием, которое в устах старой гвардии звучало примерно так: «Превосходно! Сначала мы изымаем все сезоны программы Wild Kingdom, а потом строим глазки групповикам?» Но более сильную аргументацию представили те, кто отличает старый групповой отбор от его обновленной версии, полагая, что групповой отбор существует, но исключительно редок.

Возможно, в мире животных все так и обстоит. Но у людей неогрупповой отбор разворачивается широко и последовательно. Группы конкурируют за охотничьи территории, пастбища, источники воды. В культурах преувеличивается размах межгруппового отбора и преуменьшается сила внутригруппового, и то и другое с опорой на национализм, религиозную нетерпимость, расовую дискриминацию и т. д. Уже упоминавшийся Сэмюэль Боулз из Института Санта-Фе подчеркивал значение межгрупповых конфликтов, таких как войны, для становления внутригрупповой кооперации (это парохияльный, т. е. направленный только на Своих альтруизм). Он называл межгрупповые конфликты «повитухой альтруизма»^{582}.

Большинство специалистов в данной области признают сейчас многоуровневый отбор, при этом находится место и неогрупповому, в особенности когда речь идет о человеке. В этой реабилитации сыграли видную роль работы двух ученых. Первый – Дэвид Слоан Уилсон из Университета штата Нью-Йорк в Бингемтоне. Он десятки лет продвигал идею неогруппового отбора, хотя сам видел в нем не нео-, а старый добрый групповой отбор. Коллеги его идеи в целом отвергали, а он защищал свои позиции собственными исследованиями, начиная от социальной организации у рыб и заканчивая эволюцией религии. Мало-помалу Уилсон убедил некоторых специалистов, и среди них оказался тот самый второй – биолог из Гарвардского университета Эдвард Осборн Уилсон (причем не родственник!). И он, бесспорно, был самым сильным натуралистом второй половины XX в., строителем социобиологии (вобравшей в себя знания многих областей биологической науки), идолом биологии. Он долгое время отрешивался от идей Д. С. Уилсона, как вдруг произошло нечто из ряда вон выходящее – восьмидесятилетний Э. О. Уилсон признал, что был неправ. И вместе с первым Уилсоном опубликовал основополагающую статью под названием «Новый взгляд на теоретические основы социобиологии» (Rethinking the Theoretical Foundation of Sociobiology). Мое уважение к обоим Уилсонам – как с человеческих, так и с профессиональных позиций – поистине безгранично^{583}.

Итак, в кругу сторонников многоуровневого отбора наступила оттепель. Как оказалось, трехногий табурет, опирающийся на индивидуальный и родственный отбор, а также реципрокный альтруизм, будет устойчивее с добавлением четвертой – неогрупповой – ноги.

А что у нас?

Куда в этой системе помещается человек? Наше поведение удачно ложится на все предсказания эволюционных моделей. До тех пор пока не начинаешь получше присматриваться^[584].

Начнем с прояснения нескольких ошибочных представлений. Во-первых, мы произошли не от шимпанзе. И вообще не от какого-либо из современных животных. У нас с шимпанзе имеются общие предки, жившие около 5 млн лет назад (и геномный анализ показывает, что эволюция потрудились над шимпанзе столь же решительно, сколь и над нами)^[585].

Во-вторых, в принципе не стоит раздумывать, к какому виду человекообразных обезьян мы ближе всего. По моему опыту, любители охоты на уток и музыки кантри обычно голосуют за шимпанзе, а приверженцы здоровой пищи, осведомленные об окситоцине, предпочитают в этом смысле бонобо. В действительности мы одинаково отстоим и от тех, и от других; в наших с ними нуклеотидных цепочках имеется примерно 98–99 % общности. Сванте Пэабо из немецких институтов общества Макса Планка показал, что 1,6 % нуклеотидных последовательностей в человеческом геноме больше похожи на бонобо, чем на шимпанзе, а 1,7 % больше похожи на шимпанзе, чем на бонобо^{[322][586]}. Отставив в сторону все наши желания и отговорки, нужно усвоить, что мы ни бонобо, ни шимпанзе.

А теперь посмотрим, как принципы эволюции поведения прилагаются к людям.

Турнирное свободное скрещивание или моногамные брачные пары?

Я не смог устоять перед соблазном начать с вопроса, что мы за вид – турнирный или с брачными парами?^[587]

В западной цивилизации ответа не найти. Мы проповедуем стабильность и преданность между супругами, но при этом зачастую поддаемся приятным пикантным искушениям. После легализации разводов их уровень оказался очень высоким, хотя доля разведенных людей заметно меньше – значительную статистику дают серии повторных разводов.

Антропология тоже не поможет. Большинство культур разрешает многоженство, тем не менее их носители большей частью (социально) моногамны. При этом львиная доля мужчин в таких обществах, будь у них возможность, купили бы себе еще жен, т. е. они предположительно склонны к полигамии.

Есть ли у людей половой диморфизм? Мужчины примерно на 10 % выше и на 20 % тяжелее женщин, им нужно обычно на 20 % больше калорий, а продолжительность жизни мужчин в среднем на 6 % меньше, чем у женщин. То есть люди проявляют больший уровень полового диморфизма, чем моногамные виды, но меньший, чем полигамные. То же относится и к таким вторичным половым признакам, как размер клыков: у мужчин они чуточку длиннее, чем у женщин. По сравнению с другими моногамными самцами, скажем гиббонами, у мужчин яички относительно более крупные и сперматозоидов больше... но раскраска у них бледнее, нежели у полигамных шимпанзе. А как обстоит дело с генами родительского импринтинга, они ведь отражают напряженность конфликта полов и многочисленны у турнирных видов, тогда как у моногамных пар практически отсутствуют? Сколько таких генов у людей? Немного, но они все же имеются.

Признак за признаком – картина одна и та же. Мы не относимся ни к классическим моногамным видам, ни к классическим полигамным. Каждый, кого ни возьми, хоть лирика, хоть адвоката по разводам, согласится, что в нас все туго переплетено: по природе мы слегка полигамные и дрейфуем где-то между двумя ипостасями [\[323\]](#).

Индивидуальный отбор у нас

На первый взгляд нас можно посчитать великолепной иллюстрацией поведения, направленного на максимизацию репродуктивного успеха, когда человек – это лишь средство для яйца произвести новое яйцо, наглядный пример триумфа эгоистичных генов. Посмотрите хотя бы на традиционную привилегию могущественных людей: быть полигамными. На ум приходит фараон Рамзес II, который теперь неудачно ассоциируется с брендом презервативов – ведь у него было 160 детей, и вряд ли он мог отличить хоть кого-то из них от Моисея. Основатель Саудовской Аравии король Ибн-Сауд до своей смерти в 1953 г. успел обзавестись 3000 потомков. А еще генетические исследования показали, что в современном мире около 16 млн людей являются потомками Чингисхана. В наше время сотней детей

могут похвастаться такие отцы, как король Свазиленда Собуза II, сын Ибн-Сауда король Сауд, диктатор Центрально-Африканской Республики Жан Бедель Бокасса плюс многочисленные лидеры мормонов-фундаменталистов^[588].

Самой распространенной причиной мужской агрессии является прямая или непрямая конкуренция за право обладания женщиной, и это главное, что подтверждает в поведенческой мотивации стремление увеличить свой репродуктивный успех. Затем идут на удивление частые случаи мужской агрессии по отношению к женщинам, когда тех принуждают к сексу или в ответ на сексуальный отказ.

Похоже, что немалая часть человеческих поступков будет понятна павиану или моржу. Но это лишь половина дела. В мире есть масса людей, которые отказываются заводить детей по религиозным или иным идеологическим причинам – в отличие от Рамзеса, Ибн-Сауда и мормонов. Существует целая секта – «Объединенное сообщество верующих во Второе Пришествие Христа» (их еще называют шейкерами), так вот они проповедуют обет безбрачия и потому скоро исчезнут^[324]. И наконец, принимая эгоистичность генов и вытекающий отсюда индивидуальный отбор, приходится как-то объяснять и случаи самопожертвования ради посторонних людей.

Выше я рассказал о конкурентном самцовом инфантициде, который ясно доказывает важную роль индивидуального отбора. Можем ли мы наблюдать нечто подобное у людей? Психологи Мартин Дали и, к сожалению, уже скончавшаяся Марго Уилсон из канадского Университета Макмастера исследовали картину жестокого обращения с детьми и пришли к поразительному заключению – обычно жестокость вплоть до убийства проявляют отчимы, а не родные отцы. И этот вывод хорошо укладывается в сюжет конкурентного инфантицида^[589].

С тем, что данное явление, названное эффектом Золушки, действительно существует, согласились многие социобиологи, тем не менее оно было – и вполне здраво – раскритиковано. Некоторые из оппонентов нашли, что не был должным образом учтен социальноэкономический фактор (предположительно, в семьях с отчимами по сравнению с обычными семьями уровень достатка ниже, а экономического стресса – выше, что, как известно, служит причиной смещенной агрессии). Другие посчитали, что могла иметь место систематическая ошибка – при одинаковом уровне агрессии на отчимова чаще жалуются соответствующим органам, чем на родных отцов. Эффект Золушки, впрочем, был подтвержден и в других

исследованиях, хотя и не во всех. Думаю, этот вопрос еще на стадии изучения.

Родственный отбор у нас

Можно ли увидеть у людей проявления родственного отбора? Мы уже знаем хорошие тому подтверждения – фратеральная полиандрия в Тибете, прихотливая обонятельная избирательность у женщин, предпочитающих запах кузенов, универсальность кумовства.

Во всех культурах, куда ни посмотри, люди одержимы родственными отношениями и разрабатывают свою систему наименований родственников (да взять хоть категории уже готовых поздравительных открыток – «сестре», «брату», «дядюшке»...). Но в противоположность другим приматам, покидающим в подростковом возрасте свою родную группу, люди в традиционных обществах, уходя после свадьбы жить в другую семью, своих родичей не забывают и поддерживают с ними связь^{590}.

Более того, по всему миру – от горных охотников Новой Гвинеи до упоминавшихся выше Хэтфилдов и Маккоев – между семейными кланами всегда творились кровная месть и вендетта. И как правило, мы свои деньги и земли делим по завещанию между потомками, а не чужими людьми. И в Египте, и в Северной Корее, и у Кеннеди с Бушами – да где угодно присутствуют династические мотивы. А как вам такое проявление родственного отбора: людям предлагали сценарий, где автобус наезжает на человека и дворняжку, но спасти можно лишь одного из них. Кого люди выберут? Зависит от степени родства – сначала идут брат или сестра (лишь 1 % выберет собаку), потом бабушки и дедушки (2 % спасают собаку), а последними дальние родственники (16 %) и чужаки (26 %)^{591}.

Значимость родственных связей отражается также тем фактом, что в разных странах, в том числе и в США, человека нельзя принудить явиться в суд для свидетельствования против близкого родственника. А когда у человека повреждена вмпфк (эмоциональная, как мы помним), то он становится таким въедливым сухарем, что зачастую предпочитает навредить членам семьи, но спасти чужих людей^{592}.

Вот яркий пример, который демонстрирует, насколько ужасно выглядит выбор в пользу чужаков ценой жизни родных. Это история Павлика Морозова, мальчика из Советского Союза сталинского времени^{593}. Согласно официальной версии, юный Павлик был примером для советских людей – настоящий пылкий патриот. В 1932 г. он донес на

своего отца, который прятал продовольствие для продажи на черном рынке. Отца схватили и расстреляли: так Павлик сделал выбор в пользу страны против своих близких. Потом мальчика убили, видимо, его родственники, которых родственный отбор волновал больше, чем Павлика^[325].

Советской пропаганде эта история пришлась очень кстати. Юному мученику революции повсюду поставили памятники, о нем сложили песни и стихи, в его честь называли школы. Была написана опера, снят фильм о «житии» Павлика.

Дело Павлика стало известно, и о мальчике доложили Сталину. И как отреагировал этот человек, который, по идее, должен был много выиграть от такой преданности стране? Наверное, он сказал «О, если бы все мои граждане были такие же честные! Этот мальчишка дает мне надежду на светлое будущее»? Отнюдь. По свидетельству историка Вехаса Люлевичуса из Университета Теннесси, когда Сталину рассказали о Павлике, тот ответил: «Вот поросенок, такое сотворить со своими родными» – и дал добро на пропаганду.

Значит, даже Сталин был одного мнения с другими млекопитающими: что-то с мальчиком не то. Отношения в человеческом обществе круто замешены на родственном отборе. За редкими исключениями, вроде Павлика Морозова, кровное всегда ближе.

Естественно, пока не приглядишься внимательнее.

Для начала: согласимся, что в различных культурах бытуют специальные названия для родственников, но они не всегда согласуются с реальным биологическим родством.

Конечно, существуют клановые кровные войны, но вместе с тем есть и войны, где бойцы противоборствующих сторон связаны друг с другом более тесным родством, чем в пределах одной из сторон. К примеру, братья сражались за разные стороны в битве при Геттисберге^{[326][594]}.

Родственники со своими армиями сражаются за королевские династические права. Двоюродные братья английский король Георг V, русский царь Николай II и германский кайзер Вильгельм II благополучно вели друг против друга и спонсировали Первую мировую войну. И само собой, нельзя не принимать во внимание внутрисемейное насилие над личностью (хотя уровень его крайне низок, если пересчитать на время, проведенное насильником и жертвой вместе). Случаются и отцеубийства (в основном как отмщение за долгие годы издевательств), и братоубийства... Последние происходят по причинам экономически и сексуально значимым: украденное первородство в библейском понимании, измены с супругами

братьев. Братоубийство обычно является итогом долгих противостояний и разладов, которые вскипают и заканчиваются смертью (так, в мае 2016 г. был осужден за убийство второй степени житель Флориды, застреливший своего брата в споре за чизбургер). А потом, как мы видели выше, в разных частях мира до отвращения обычным явлением считаются «убийства чести»!^[595]

Самыми нелогичными для родственного отбора являются случаи насильственной смерти детей от рук собственных родителей. Обычно они происходят в результате убийства, совмещенного с самоубийством, тяжелых душевных заболеваний или жестоких действий, закончившихся неумышленной смертью^{[327][596]}. Сюда же отнесем случаи, когда мать убивает нежеланное дитя, которое видится помехой; здесь пример конфликта родителей и детей с оттенком сумасшествия^[597].

Да, мы завещаем деньги родственникам, но не только: мы также жертвуем незнакомцам на другой стороне планеты (спасибо вам, Билл и Мелинда Гейтс) и усыновляем детишек из других стран и континентов. (Естественно, щедрые деяния, как мы увидим ниже, преследуют личные интересы – большинство приемных родителей, к примеру, не могут завести собственных детей, однако, как бы то ни было, подобные действия ослабляют родственный отбор.) А при системе майората, когда все наследует старший сын, порядок рождения берет верх над степенью родства.

Итак, у нас имеются классические примеры родственного отбора, но при этом – и пронзительные исключения.

Почему у людей случаются столь резкие отклонения от линии родственного отбора? Мне думается, что дело здесь часто в том, как мы отличаем родственника от чужого. Наши определения лишены точности, у нас нет от рождения приданных для этой цели ГКГ-феромонов, а вот у грызунов они есть (хотя и мы в какой-то степени способны различать степень родства по запаху). Не можем мы использовать и импринтинговые сенсорные подсказки, как, например: «Это моя мама, потому что, когда я сидел в яйце, этот голос был самым громким».

Вместо этого мы определяем родственников с помощью, так сказать, ума, осмысливая ситуацию. Однако что важно, у нас это получается не всегда обдуманно – как правило, мы относимся к людям по-родственному, когда ощущаем родственные чувства.

Один из замечательных примеров дает нам эффект Вестермарка, который был продемонстрирован на выборке женихов и невест,

воспитанных в израильских кибуцах^[598]. В традиционной культуре социалистических сельскохозяйственных коммун (кибуцев) центральной идеей является общее воспитание детей. Дети знают, кто их родители, и общаются с ними по несколько часов в день. Но они живут, учатся, играют, едят и спят вместе с другими ребятами своей возрастной группы в специальных интернатах под присмотром нянек и учителей.

В 1970-х гг. антрополог Джозеф Шефер изучил записи всех браков, которые заключались между членами одного и того же кибуца. Набралось более 3000 таких случаев. Среди них не нашлось ни одного, когда жених и невеста в течение своих первых шести лет были бы в одной возрастной группе. Конечно, в общих ребячьих группах на всю жизнь складываются тесные дружеские отношения. Но без сексуальной окраски. «Я люблю его/ее до ужаса, неужели это влюбленность? М-м-м... он/она же мне как брат/сестра». Кто будет восприниматься как родственник, а не как потенциальный брачный партнер? Тот, с кем сидел в детской ванночке.

Логикой здесь и не пахнет. Вернемся к выбору – спасти человека или собаку. Решение зависит не только от степени родства человека (брат, кузен, незнакомец), но и от того, что за собака – чужая или собственная. Вот замечательные цифры: 46 % женщин выбрали свою собаку, а не иностранного туриста. Каково бы было мнение павиана, или льва, или пищухи об этом выборе? Что эти женщины связаны бóльшим родством с каким-то недоразвитым волком, а не с другим человеком. А как еще объяснить сделанный выбор? «Я бы с радостью пожертвовал собой ради восьми кузенов или моего возлюбленного лабрадора Сэди».

Человеческая иррациональность в установлении, кто родственник, а кто нет, приводит и к самым похвальным поступкам, и к самым ужасным. А все из-за одной, но очень важной вещи: нашими родственными чувствами можно манипулировать, сдвигая их в ту или иную сторону. Сдвинешь в одну сторону – и вот мы совершаем прекрасные поступки: усыновляем, занимаемся благотворительностью, защищаем, проникаемся чужими бедами. Смотрим на людей и чувствуем свою общность с ними. Это т. н. псевдородственное чувство. А если в другую сторону? Один из пропагандистских приемов, нацеленных на разжигание розни с внешней группой – черными, евреями, мусульманами, тутси, армянами, цыганами, – заключается в том, чтобы назвать их животными, паразитами, червями или тараканами. Настолько другими, что их и за людей-то можно не считать. Это явление известно как образование псевдовидов и будет рассмотрено в главе 15. Оно ответственно за многие наши наихудшие поступки.

Реципрокный альтруизм и неогрупповой отбор

Нечего и говорить, что это самая интересная часть данной главы. Когда Аксельрод затеял свой матч стратегий, он не спрашивал, скажем, рыб, какую стратегию решения дилеммы заключенного они выберут. Он спрашивал людей.

Мы принадлежим к виду со сверхразвитой кооперацией между несвязанными особями, даже совсем незнакомыми. Колония слизевика зеленеет от зависти: как можно устроить такую четкую волну на футбольном стадионе! Мы умеем быть и дружными охотниками-собираателями, и дирекцией IT-компаний. Также вместе мы идем на войну, но и помогаем жертвам катастроф на другом конце мира. Мы выступаем единой командой, когда требуется угнать самолеты и направить их прямо на высотки – и когда присуждаем Нобелевскую премию мира.

Правила, законы, конвенции, санкции, общественное сознание, внутренние голоса, мораль, этика, божественное воздаяние, детсадовские песни «для-друга-ничего-не-жалко» – все это опирается на третью ногу эволюции поведения, т. е. на эволюционную выгоду сотрудничества между неродственными индивидами. Время от времени.

Антропологи не так давно признали одно из ярких проявлений этой сильной общечеловеческой особенности. Прежде полагали, что в обществах охотников-собираателей эгалитаризм и высокий уровень кооперации объясняются близким родством членов группы, т. е. сотрудничество рассматривалось как результат родственного отбора. Родство в чисто охотничьих коллективах, как считалось, было построено патрилокально – после свадьбы женщина уходила в семью мужа. А классические группы охотников-собираателей строились по матриликальному принципу, т. е. новоиспеченный муж уходил в семью жены. Однако исследование 5000 людей из 32 сообществ охотников-собираателей по всему миру^[328] показало, что лишь 40 % членов групп являются кровными родственниками^[599]. Иными словами, в этих обществах, представлявших по времени 99 % человеческой истории, кооперация выстроена скорее на реципрокном альтруизме неродственных индивидов, нежели на родственном отборе (что доказывается в главе 9, поэтому можно считать современных охотников-собираателей моделью для предковых групп).

Так что люди решительно выделяются своей способностью к сотрудничеству между неродственными индивидами. Мы уже

рассматривали условия, благоприятствующие становлению реципрокного альтруизма и еще вернемся к этому в последней главе. Не стоит представлять дело так, будто команда «кибальчишей» переиграла команду «плохишей» и тем самым возродила к жизни идеи группового отбора. А нужно понимать, что на групповом отборе стоит вся кооперация и вся конкуренция в человеческих коллективах и культурах.

Таким образом, предсказания относительно эволюции поведения людей сильно отклоняются от теоретической линии. Об этом необходимо помнить, когда обсуждаются три основных возражения против социобиологии.

Как всегда: При чем тут гены?

Как я уже упоминал, для неогруппового отбора необходимо, чтобы признак, по которому члены группы объединяются и по которому отличаются от других групп, имел генетическую основу. Ибо первое, что требуется, – это наследственность признака. Однако в ходе эволюционных рассуждений, где генетический механизм подразумевается, но неявным образом, эта важная мысль зачастую затирается. К тому же вспомним из главы 8, насколько малосодержательно утверждение, что «ген» или «гены» «отвечают за» агрессию, разум, эмпатию и т. д. и т. п. А если сказать, что ген/гены увеличивают репродуктивный успех за счет, к примеру, безвыборочного спаривания со всеми возможными самками или за счет привычки бросать своих детей на заботливого отца и бежать искать нового мужа, то это вызовет еще большие сомнения.

Поэтому среди критиков всегда находятся такие, кто попросит: «Покажите мне ген, который за это отвечает». А социобиолог ответит на это: «А вы мне лучше дайте более правдоподобное объяснение всем этим явлениям».

Еще одна трудная тема: Непрерывность и постепенность эволюционных изменений

Термин «эволюция» несет зависимую от контекста смысловую нагрузку. Для приверженцев библейских традиций это грязное левацкое учение, марающее имя Божье, истинную мораль и человеческую исключительность. Для самих крайних леваков это реакционное упадничество; неспешная поступь эволюции тормозит настоящие события – «Любая реформа убивает революцию». Поэтому нам нужно разобраться, как в действительности идет эволюция: революционно быстро или реформистски неспешно?

Изначально социобиологи рассуждали в русле постепенных, пошаговых эволюционных изменений. По мере того как менялось давление отбора, в популяции увеличивалась частота нужных, полезных генов. С накоплением достаточного количества генетической специфики популяция обретала видовую обособленность (т. н. филетический градуализм). За миллионы лет динозавры не спеша превратились в куриц, а у некоторых групп организмов секреторные выделения желез мало-помалу преобразовались в молоко, и так получились млекопитающие. А вот еще пример: большой палец руки неторопливо смещался в положение против других пальцев, и вот теперь знакомьтесь – протоприматы. Эволюция постепенна и непрерывна.

В 1972 г. Стивен Джей Гулд и палеонтолог Нильс Эддидж^[329] из Американского музея естественной истории выдвинули гипотезу, которая в 1980-х гг. вызвала горячее воодушевление среди ученой братии. Согласно этой гипотезе эволюция не постепенна, она то ползет еле-еле, то мчится огромными скачками^{600}.

Прерывистое равновесие

Гипотеза Эддиджа и Гулда основана на данных палеонтологии. Как известно, ископаемая летопись демонстрирует градуализм (постепенность) – у предков человека череп постепенно увеличивался, осанка выпрямлялась и т. д. И если хронологически последовательные формы сильно различаются, т. е. налицо скачок в этой постепенности, то где-то посередине временного отрезка должна найтись промежуточная

форма, т. н. недостающее звено между этими двумя. Набери побольше ископаемых – и получишь линию постепенных переходов.

Элдридж и Гулд бросили свои усилия именно на сбор большого числа ископаемых (Элдридж – трилобитов, а Гулд – моллюсков; они лучше всего разбирались именно в этих группах) с подробной хронологией. И постепенности не нашли. Вместо этого они увидели периоды стазиса, когда признаки у ископаемых форм не менялись, а затем в мгновение палеонтологического ока вдруг происходил переход от одной формы к другой. Возможно, решили они, эволюция движется именно таким образом. Чем запускается внезапный сдвиг в равновесии? Каким-то резко и мощно действующим фактором отбора, уничтожающим большинство особей вида; и лишь носители определенного варианта гена, скрытого до поры до времени, выживают, проходят т. н. эволюционное бутылочное горлышко [\[330\]](#).

Почему для социобиологов прерывистое равновесие является предметом непростых размышлений? В рамках социобиологического градуализма предполагается, что эволюция учитывает каждый малейший сдвиг в приспособленности, каждое микроскопическое преимущество, помогающее успешному индивиду оставить следующим поколениям побольше копий своих генов. Эволюция оптимизирует все направления – и конкуренцию, и кооперацию, и агрессивность поведения, и родительскую заботу – все для нее значимо. Но если большая часть времени проходит в эволюционном застое (стазисе), то основные положения этой главы оказываются неуместными [\[331\]](#).

Социобиологи не были в восторге. Они назвали прерывистое равновесие «конвульсиями» (а сторонники прерывистой эволюции обзывали социобиологов ползунами – чувствуете накал страстей? «Прерывистое равновесие – это эволюция в конвульсиях» и «социобиология – это эволюция ползком») [\[332\]](#). Градуалисты-социобиологи дали решительный отпор. Вот их возражения (они отмечены курсивом).

У них всего-то и есть что ракушки улиток. Для начала известны примеры относительно полных ископаемых серий, где прослеживаются именно постепенные переходы. К тому же, не унимаются градуалисты, не будем забывать, что эти профессора от прерывистой эволюции толкуют только про ракушки улиток да панцири трилобитов. Но нам-то интересны приматы, гоминины, а их ископаемая летопись ужасающе неполна, так что судить по ней о градуализме или прерывистости невозможно.

Мгновение ока – это у них сколько? Затем, говорят градуалисты, они

же все палеонтологи, эти фанаты прерывистости. В своей ископаемой летописи они видят долгие периоды стазиса и быстрые, в мгновение ока, моменты изменений. Но их «ископаемое» мгновение ока, неразрешимо малое в геологии, на самом деле может тянуться и 50 000, и 100 000 лет. Этого более чем достаточно для эволюционных нужд, для кровавого противостояния клыками и когтями. Но возражение это лишь отчасти правомерно, потому что если мгновение палеонтологического ока столь продолжительно, то каков же тогда период стазиса? Он ужасающе, чудовищно длинный.

Они упускают нечто очень важное. И главное – нужно напоминать без устали, что палеонтологи изучают окаменелости. Окаменелые кости, раковинки, мушек в янтаре. Но не органы – мозг, яичники, гипофиз... И не клетки – нейроны, клетки надпочечников, яйцеклетки, сперматозоиды... И не молекулы – нейромедиаторы, гормоны, ферменты... То есть ничего из того, что нам интересно. И эти умники, которые перемерили миллионы ракушек, хотят учить нас эволюции поведения, указывать, что там прерывисто, а что нет?

Тут открывается путь для компромисса. Возможно, что лобковая кость гоминин действительно эволюционировала прерывистым манером с долгим стазисом и быстрыми трансформациями. Возможно, что и гипофиз эволюционировал сходно, но быстрые изменения происходили у каждого органа в свое время. Также возможно, что рецепторы стероидных гормонов, и организация нейронов лобной коры, и окситоцин с вазопрессином прошли свой прерывистый эволюционный путь, опять-таки со своими пунктирами. Наложив прерывистые эволюционные маршруты друг на друга, получаем картину постепенности. Единственное, что удерживает от немедленного согласия, это необходимость принять многочисленные эволюционные бутылочные горлышки.

Что нам говорит молекулярная биология? Одно из самых весомых возражений градуализму высказали молекулярщики. Микромутации, точечные замены, вставки, делеции, по чуть-чуть сдвигающие predisposedность белков к той или иной работе, – все идет в копилку градуализма. Но как на молекулярном уровне объяснить быстрые, коренные изменения на фоне долгих периодов стазиса?

Как мы увидели в главе 8, в последние десятилетия нам стали понятны различные механизмы быстрых изменений. С ними мы оказываемся в мире макромутаций, среди которых: а) традиционные точечные мутации, делеции и вставки в генах, чьи белковые продукты увеличивают эффективность работы целого каскада (транскрипционных факторов,

ферментов сплайсинга, переносов транспозонов); речь идет об экзонных участках, которые регулируются в том числе и эпигенетически; б) обычные мутации в промоторах, которые определяют, когда, где и насколько мощно пойдет экспрессия (вспомним, как мутация в промоторе превратила полигамных полевок в моногамных); в) неклассические мутации, такие как дупликация или делеция целого гена. Все это приводит к заметным и быстрым изменениям.

А как соотносить молекулярные механизмы со стазисом? Пусть в гене ТФ произойдет случайная мутация и он включит ансамбль генов, никогда раньше не выступавших вместе. Какова вероятность, что не получится смертельной какофонии? Или пусть эта случайная мутация затронет фермент-посредник в эпигенетической регуляции, и в результате ген будет включаться и выключаться в неположенное время. Правильно, все пойдет наперекосяк. Или давайте отправим транспозон в середину какого-нибудь гена или подменим фермент сплайсинга, и он станет сшивать друг с другом не те экзоны в различных белках... ничего хорошего от этого не жди. В этом и смысл стазиса – в явлении эволюционного консерватизма: удачно нарушают его только редкие исключительные макроизменения, которые происходят в подходящее для них время.

Покажите нам эти быстрые изменения в современном мире. И последнее, что требуют градуалисты, – это продемонстрировать быстрые эволюционные изменения на современных видах. А примеров таких совсем немало. И один – просто великолепный. Он касается блестящих опытов по одомашниванию сибирских серебристых лис^[601]. В этих экспериментах, которыми руководил русский генетик Дмитрий Беляев, пойманных диких лис отбирали по признаку дружелюбности к людям, и к 35-му поколению вывели ручных лис, которых можно было брать на руки.

Я бы сказал, получилось весьма прерывисто. И здесь главная проблема в том, что это был искусственный, а не естественный отбор.

Любопытно, что в это время в Москве происходили события, прямо противоположные опытам с лисами, – в городе постепенно одичала тридцатитысячная популяция собак, которая начала складываться еще в XIX в. (а еще некоторые собаки прекрасно освоили московский метрополитен, чем и прославились)^[602]. Одичавшие московские собаки мало-помалу обрели определенную стайную организацию, стали избегать людей и хвосты больше не загибают вверх колечками. Другими словами, они превратились в нечто волкообразное. Скорее всего, первые поколения одичавшей популяции подвергались интенсивному отбору по этим

признакам, и теперь их потомки составляют современные популяции ^[333]
^[603].

Такое же быстрое изменение, но уже в человеческом генофонде, связано с пролонгированным действием лактазы. Лактазный ген мутировал, и в результате люди получили возможность переваривать молочные продукты, даже став взрослыми ^[604]. Новый вариант гена обычен среди популяций, где принято употреблять в пищу молоко – это скотоводческие народы, такие как кочевники Монголии или восточноафриканские масаи, но зато его почти не встретишь у племен, где молоком кормят лишь грудничков, – это китайцы и народы Юго-Восточной Азии. Пролонгированная активность лактазы эволюционировала быстрее, чем мгновение ока даже по геологическим меркам, – всего за последние 10 000 лет данное свойство установилось вместе с одомашниванием молочного скота (явление коэволюции).



Одичавшие московские собаки

Есть гены, которые распространились даже еще быстрее. К ним относится один из вариантов гена ASPM, который участвует в клеточном делении во время развития мозга. Этот вариант появился в последние 5800

лет и теперь выявляется у 20 % населения^{605}. А варианты генов, обеспечивающие устойчивость к малярии, и того моложе (но эти аллели увеличивают частоту связанных с ними других заболеваний, в частности серповидно-клеточной анемии и талассемии).

Но все же тысячи лет, о которых идет речь, считаются мгновением лишь у исследователей ракушек и панцирей. А мы можем наблюдать эволюцию еще более стремительную, происходящую здесь и сейчас. Классическим примером стали исследования Питера и Розмари Грант, которые в течение нескольких десятков лет наблюдали эволюционные изменения галапагосских дарвиновых вьюрков. Помимо вьюрков, есть примеры эволюции, связанные с генами человеческого метаболизма; скажем, когда человеческие цивилизации переходили с традиционных режимов питания на пищу западного типа (к примеру, жители острова Науру в Тихом океане, индейцы пима в Аризоне). У первого поколения, начавшего употреблять новые западные продукты, с катастрофической скоростью развивается ожирение, высокое кровяное давление, диабет зрелого возраста, повышенная смертность в раннем возрасте – и все из-за «бережливых» генотипов, которые прекрасно справлялись со скудным пропитанием в предыдущие тысячелетия. Но через несколько поколений уровень заболевания диабетом снижается, т. к. в популяции берет верх генотип с менее рачительным метаболизмом^{606}.

Так что у нас перед глазами примеры быстрых изменений в частотах генов в режиме реального времени. Есть ли подобные примеры для градуализма? Их найти не так-то просто, потому что эти постепенные изменения очень... э-э-э... постепенны. Но тем не менее! Превосходный пример градуализма представляют опыты Ричарда Ленски из Мичиганского университета. В его опытах бактерия *E. coli* культивировалась при постоянных условиях в течение 58 000 поколений, что приблизительно соответствует миллиону лет человеческой эволюции. За это время различные колонии эволюционировали своим собственным ходом, *постепенно* приспособляясь все лучше к окружающим условиям^{607}.

Следовательно, в эволюции происходят и постепенные, и скачкообразные изменения; вероятно, это зависит от характера участвующих генов – например, быстрее других эволюционируют гены, которые экспрессируются в некоторых участках мозга. И вне зависимости от того, насколько стремительно происходят изменения, определенную степень градуализма можно увидеть всегда – никакая самка никогда не

рожала представителя нового вида [{608}](#).

Последняя – политически важная – трудность: Все ли признаки адаптивны?

Как мы увидели, с течением времени возрастает частота генетических вариантов, увеличивающих приспособленность организма к среде его обитания. А если поменять местами порядок рассуждения? Пусть та или иная черта превалирует в популяции, значит ли это, что она распространилась, *потому что* повышала приспособленность?^{609}

«Адаптационизм» предполагает, что обычно так и есть. Нужно определить, адаптивен признак или нет, а если адаптивен, то посмотреть, как и в какую сторону его толкал отбор – в этом заключается адаптационистский взгляд на вещи. В порядочной части социобиологических рассуждений угадывается его дух.

Стивен Джей Гулд и генетик Ричард Левонтин из Гарвардского университета, а также их сторонники подвергли адаптационизм желчной критике, изобразив его в виде кипплинговских «Сказок просто так»: хобот у слоненка длинный (потому что крокодил его тянул-тянул и вытянул), полосочки у зебры, шея у жирафа – всему найдется причина. Почему бы и нет, отвечали социобиологи на эту критику, а отчего у павианов мошонка завидная, у горилл же мелковата? Посмотрите на поведение, сочините «Сказку просто так», предполагающую адаптацию, и у кого самая замечательная сказка – тот и выиграет. Так рассуждают социобиологи, и их позиция позволяет пространные отступления. Как сказал один из критиков, Эндрю Браун, «проблема с социобиологией в том, что она объясняет слишком много, а предсказывает слишком мало»^{610}.

Согласно Гулду, признаки часто эволюционируют в силу одних обстоятельств, а потом прилаживаются к другим (есть удобный термин – экзаптация). Вот, например, перья появились до становления птичьего полета, они изначально предназначались для теплоизоляции^{611}. Однако потом оказалось, что их аэродинамические свойства также могут пригодиться. То же произошло с удвоением гена рецептора стероидного гормона (мы говорили об этом много глав назад): вторая копия гена начала мутировать в свободном режиме, выдавая на-гора бесхозные версии рецептора, пока не появился новый стероидный гормон, которому понадобился свой рецептор. Из-за подобных приспособлений, импровизированных, смонтированных по случаю на скорую руку, появился

афоризм: «Эволюция – не мастер-изобретатель, а умелец-самоучка». Когда давление отбора меняет свой вектор, она берется работать с тем, что под руку попадется, и не обязательно получает наилучший результат, он может быть просто приемлемым в данных обстоятельствах. Вот, например, кальмары плавают несравненно хуже тунцов (максимальная скорость кальмаров 110 км/ч). Но по сравнению с улиточьей скоростью их прапрародителей моллюсков – это буквально огромный скачок вперед.

Между тем критика утверждает, что признак формируется не столько в силу текущих адаптивных нужд или оказываясь под эволюционной рукой, но и просто в нагрузку: адаптация велась по одному признаку, а другой оказался к нему привязан. Именно по этому поводу Гулд и Левонтин познакомили всех с антревольтами, рассказав о них в своей знаменитой статье «Антревольты Св. Марка и парадигма Панглосса: Критика концепции адапционизма» (The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme). Антревольт – это термин из архитектуры, он означает пространство между двумя арками, и Гулд с Левонтином обсуждали росписи антревольтов в соборе Святого Марка в Венеции. [\[334\]](#)



Бесхитростный адапционист, какого представили Гулд и Левонтин, увидев антревольты Сан-Марко, решит, что они были нарочно устроены, чтобы создать пространство для росписей. Иными словами, антревольты эволюционировали, чтобы предоставить росписям соответствующее место. На самом деле они появились вовсе не для этого, а по причинам конструкторского толка. Если нужно построить ряд арок (они ведь со всей очевидностью сооружались с адаптивным прицелом, т. к. именно арочные колонны поддерживают купол), то неизбежно между арками появляются промежутки. Появляются в качестве побочного продукта. А не адаптации. И пока отбираются наилучшие арочные своды, антревольты – их эволюционная нагрузка – могут привлечь внимание художника. В качестве подобного побочного продукта, расписных антревольтов, можно рассматривать соски у мужчин – у женщин они играют адаптивную роль, а у мужчин они есть постольку-поскольку: они им не нужны, просто отбору было *все равно*, есть они у мужчин или нет^[335]. Гулд и Левонтин утверждали, что многие признаки, поставлявшие сюжеты для адапционистских «Сказок», – это всего лишь антревольты.

По поводу этой антревольтной концепции социобиологи замечали, что нет тут великого шага вперед по сравнению с адапционизмом^[612]. Попросту говоря, «антревольтчики» тоже рассказывают сказки, но не такие замечательные. Уже упоминавшиеся (в примечании) психолог Дэвид Бараш и психиатр Джудит Липтон сравнивали их с Топси из «Хижины дяди Тома», которая объясняла, что она «просто выросла». Так и с антревольтчиками: встречая свидетельства адаптаций в тех или иных признаках, они говорят, что это всего-навсего нагрузка без всяких приспособительных задач; таким образом, ничего не объясняется, признаки «просто выросли».

И потом, по мнению социобиологов, в адапционизме больше осмысленности, чем в гулдовской критике, которая объясняет все, но не предсказывает ничего. А социобиологические методы кое-что все же предсказывают. Возьмем, к примеру, конкурентный инфантицид – это «сказка просто так»? Нет: если есть сведения о социальной структуре вида, то можно с известной определенностью сказать, увидим мы конкурентный инфантицид или нет. А виды с брачными парами и турнирные – тоже сказка? Нет: зная хотя бы степень полового диморфизма, можно предсказать очень многое о брачном поведении, физиологии, генетике вида. Кроме того, куда ни посмотри, всюду можно обнаружить эволюционный след отбора на приспособленность: это появление «характерных

конструкций», конвергентных признаков для выполнения сходной полезной работы.

Все это можно было бы считать забавными академическими сшибками, если бы не одно «но». И в критике адаптационизма, и в нападениях на градуализм и социобиологию есть политическая подоплека. Она присутствует уже в самом названии «антревольтной» статьи: парадигма Панглосса. Эта парадигма отсылает нас к вольтеровскому доктору Панглоссу, знаменитому своими абсурдными верованиями, идущими вразрез с его жизненными неурядицами, к его вечному «мы живем в лучшем из миров». Адаптационизм, на вкус критиков, отдает душком натуралистической фальши, когда все, произведенное природой, кажется правильным и хорошим. И тогда это правильное – скажем, полезная способность удерживать воду у пустынных животных – затем чудесным образом превращается в правильное и с моральных позиций. Если муравьи практикуют рабовладение, если самцы-орангутаны насиляют самок, если сотни тысяч лет самцы гоминин употребляли молоко из естественных резервуаров, это значит, что так и нужно, так нарочно было устроено.

Несмотря на всю критику, в таком натурализме, пусть ошибочном, ощущалось нечто особенное. На ранних этапах социобиологию человека раздирали противоречия, ее конференции бойкотировали, доклады срывали, на лекцию зоологи ходили с полицейской охраной, много было подобного бреда. Был даже такой случай, когда оппонент физически набросился на Э. О. Уилсона во время доклада^[336]. Кафедры антропологии разделились на два лагеря, сотрудничество между коллегами полностью прекратилось. В особенности худо обстояли дела в Гарвардском университете, где работали многие видные антропологи – тот самый Э. О. Уилсон, Гулд, Левонтин, Триверс, Хрди, приматолог Ирвен Девор, генетик Джонатан Беквит.

Столь высокий накал страстей объясняется тем, что на социобиологию сыпался ворох обвинений – она, мол, оправдывает текущее положение дел с помощью науки. Тут тебе и насилие, и неравное распределение ресурсов, и капиталистическое расслоение, и мужское доминирование, и ксенофобия – все создано природой, а следовательно, с позиций консервативного социал-дарвинизма оно и хорошо. Критики зачастую подменяли выражение «это есть» словами «это нужно». Получалось примерно следующее: «Социобиологи предполагают, что если в жизни *есть* та или иная несправедливость, то значит, она *нужна*». А социобиологи выкручивались из этих «есть» и «нужно»: «Мы согласны,

что в жизни *нужна* справедливость, но тем не менее *есть* же реальность. И в том, что мы отстаиваем все свои открытия, правды не больше, чем если говорить, что онкологи отстаивают рак».

Конфликт перешел на личности. В немалой степени это произошло из-за того случайного стечения обстоятельств (или, если угодно, неслучайного), что первое поколение американских социобиологов было представлено белыми выходцами с Юга, среди которых Э. О. Уилсон, Триверс^[337], Девор, Хрди. А их самыми яркими оппонентами выступали левого толка евреи из городов северо-востока США: Гулд, Левонтин, Беквит, Рут Хаббард, Ноам Хомский из массачусетского Кембриджа, Леон Камин из Принстона. Сразу понятно, почему шли слухи, что «они там тайно сговорились», причем с обеих сторон^[338].

Нетрудно увидеть, что концепция прерывистого равновесия инициировала столь же тяжелые идеологические войны, ведь она описывала периоды стазиса, перемежающиеся революционными подъемами. В своей знаменитой статье Гулд и Элдридж писали: «...Закон природы таков, что новое качество появляется скачком, когда сначала происходит неторопливое накопление количественных изменений, которым стабильная система сопротивляется долгое время, и наконец оно приводит к быстрому переходу из одного состояния в другое»^[339]. В этом видится голая декларация эвристической диалектики материалистического подхода, который простирается не только за пределы мира экономики в мир природный, но затрагивает его онтологические корни, принципиально схожие для обоих миров во всех их неразрешимых противоречиях^[340]. Похоже, что здесь Маркс и Энгельс притворились трилобитом и моллюском^[341].

В конце концов все потихоньку утихло – и пароксизмы борьбы адаптационизма с антревольтами, и битвы градуалистов с адептами прерывистого равновесия, да и сам предмет науки о социобиологии человека стал неопределенно расплывчатым... Политические крикуны спустили пар, демографические контрасты между двумя лагерями сгладились, исследования стали аккуратнее, их уровень сильно вырос, а у всех участников прибавилось седых волос и терпения.

Мало-помалу вымостился путь для здравого осмысления всего происходящего: социобиология вступила в полосу умеренности, в свой средний возраст. Нашлись эмпирические данные и для градуализма, и для скачкообразных изменений; были выявлены молекулярные механизмы, лежащие в основе и того и другого. Адаптации, как оказалось, не играют

столь колоссальной роли, какую им приписывали адаптационисты, но она и не столь скромная, как полагали сторонники антревольтов. И хотя социобиология объясняет многое, а предсказывает крохи, она все же способна предсказать широкий спектр поведенческих и социальных характеристик у самых различных видов. А кроме того, есть поднятый из могилы отбор на уровне групп, той могилы, куда его загнал старый зверь, прыгнувший в воду к крокодилам и отдавший себя на растерзание во благо своего вида. Этот отбор пусть редкий, но все же он встречается – чаще всего именно у того вида, которому посвящена книга, которую вы держите в руках. И наконец, все здание стоит на том, что эволюция – установленный факт, хотя и ужасающе сложный.

На этом мы заканчиваем первую часть книги. Поступок совершен; какие события, длительностью от секунды до миллиона лет, помогают нам понять его причины? Некоторые сюжеты появлялись не однажды, вот они:

а) контекст и смысл поступка обычно интереснее и сложнее, чем его механика;

б) для полного понимания требуется учесть *и* нейроны, *и* гормоны, *и* раннее развитие, *и* гены и т. д.;

в) эти категории не существуют по отдельности, есть очень немного изолированных причинно-следственных связей, поэтому не рассчитывайте, что найдется *определенный* участок мозга, или *особый* нейромедиатор, или *специальный* ген, или *специфическая* культурная среда, или нечто *конкретное*, способное *само по себе* объяснить совершенный поступок;

г) в биологии, как правило, нет строгих причин, а есть склонности, предрасположенности, потенции, восприимчивость, тенденции, взаимодействия, модуляции, тяги, условности на уровне «если... то», контекстные зависимости, обострения и сглаживания прирожденных наклонностей, замкнутые круги, петли, спирали и ленты Мебиуса;

д) никто не обещал, что будет легко – но оно того стоит.

Итак, мы переходим ко второй части; в ней весь этот материал, сведенный воедино, поможет рассмотреть важнейшие аспекты поведения.

Глава 11

Свои против чужих

Еще ребенком я смотрел «Планету обезьян» – тот самый фильм, первый, 1968 г. Будущий приматолог во мне замирал от восторга, костюмы обезьян очаровывали, и я ходил в кино снова и снова.

Много лет спустя я узнал забавную историю про съемки «Планеты...»; ее рассказывали звезды фильма Чарлтон Хестон и Ким Хантер: актеры, исполнявшие роли шимпанзе и горилл, обедали отдельными группами^[613].

Есть такое высказывание (чаще всего его приписывают Роберту Бенчли^[342]): «Все люди делятся на два разряда: тех, кто имеет привычку делить людей на два разряда, и тех, кто не имеет такой привычки». Первых больше. Из-за того что люди отделяют Нас от Них, Наших от Ненаших, Наших людей (т. е. нашего сорта) от Иных, вытекает множество следствий.

В этой главе мы обсудим склонность делить людей на Своих и Чужих, отдавая предпочтение Своим. Является ли этот феномен универсальным? Насколько гибкими будут представления о категориях «Мы» и «Они»? Есть ли надежда, что мы преодолеем клановость и ксенофобию, чтобы голливудские шимпанзе и гориллы могли зачерпывать суп из одной кастрюли?

Мощь разделения на своих и чужих

Наш мозг формирует разделение на Своих и Чужих (для краткости я буду называть этот процесс «размежевание Мы/Они», а еще короче – просто «размежевание») с поразительной скоростью^{614}. Из главы 3 мы знаем, что расовая принадлежность человека по лицу определяется за 50 мс, это активируется миндалины. Вслед за тем, если это лицо – своей расы, через несколько сотен миллисекунд активируется область распознавания лиц. Если же нужно распознавать лицо чужой расы, то активация в этой области происходит еще медленнее, а то и вовсе не включается. С такой же скоростью мозг группирует лица по полу и социальному статусу.



Быстрая автоматическая реакция против Чужих демонстрируется с помощью дьявольски хитроумного имплицитного ассоциативного теста (ИАТ)^{615}.

Предположим, вы испытываете предубеждение против троллей. Очень упрощенная версия теста выглядит так: на экране компьютера вспыхивают либо картинка с изображением тролля или человека, либо слова с

негативной (например, «лживый») или позитивной (например, «честный») окраской. Иногда вводят правило: «Если вы увидите человека или позитивное слово, нажимайте на красную кнопку, а если тролля или негативное слово – на синюю». А иногда инструкция дается другая: «Человек или негативное слово – красная кнопка, тролль или позитивное слово – синяя». Так как вы предубеждены против троллей, при появлении пар «тролль + положительные слова» и «человек + отрицательные слова» возникнет нестыковка, рассогласование. И поэтому вы потратите чуть больше времени, выбирая правильную кнопку.

Это – автоматическая реакция. Это не открытое возмущение по поводу клановости бизнеса троллей или их жестокости в битве-при-Энске в 1523 г. Вы имеете дело только с картинками и словами, это ваше подсознание, смущенное диссонансом между «прелестный» и «тролль» или «вонючий» и «человек», задерживает палец. Проведите несколько таких раундов, и картина подобных задержек станет четко видна, а ваша предубежденность вылезет наружу.

Мы узнали из главы 4, когда обсуждали окситоцин, как в мозге формируется линия размежевания Своих и Чужих. Вспомним, что окситоцин заставляет людей более доброжелательно, с большим доверием и щедростью относиться к Своим, но безобразно вести себя по отношению к Чужим: увеличивается упреждающая агрессия в экономических играх, пропаганда тех решений, где нужно пожертвовать Чужим игроком (но не Своим) ради общего блага. Окситоцин усиливает размежевание.

Это все чрезвычайно интересно. Если вы любите брокколи и терпеть не можете цветную капусту, ни один гормон никак не изменит ваши предпочтения. То же самое с любимыми шахматами и презренным триктраком. То есть окситоцин срабатывает лишь там, где нужно противопоставить Своих и Чужих, а повседневность – это не его забота.

Значимость размежевания подтверждается поразительным феноменом: другие виды тоже различают Своих и Чужих. На первый взгляд глубинный смысл подобного поведения неочевиден. Конечно же, самцы шимпанзе убивают самцов из других групп, стая павианов свирепеет при встрече с другой стаей, любое животное напрягается при виде незнакомца. Это попросту означает, что мы не кинемся в объятия первому встречному, Чужому. Но у некоторых видов представление о Мы/Они еще шире^[616]. Например, разросшаяся группа шимпанзе может разделиться; вскоре между бывшими сородичами разгораются смертельные схватки. Удивительным образом вполне реально показать автоматическое проявление размежевания у других приматов с помощью подопытного ИАТ. В одном исследовании

обезьянам показывали фотографии особей их группы и соседней вперемешку с чем-то приятным (фруктами, например) или неприятным (типа пауков). Обезьяны дольше рассматривали негармоничные пары (скажем, члены их группы и пауки). Это и понятно: обезьяны не просто сражаются с соседями за ресурсы. По отношению к соседям у них формируются негативные ассоциации: «Эти парни вроде мерзких пауков, а мы – *Наши* – подобны сочным тропическим фруктам»^[343].

Многочисленные эксперименты показали, что мозг может за считанные миллисекунды различать образы, опираясь на ничтожные подсказки о половой и расовой принадлежности^[617]. Взять, например, т. н. минимальную групповую парадигму Генри Тайфеля из Бристольского университета. Он показал, что даже если люди делятся на группы по самым незначимым критериям (например, преувеличивает или преуменьшает человек количество точек на картинке), то все равно очень скоро установится явное предпочтение «однотруппников», т. е. возникнет повышенная степень кооперирования в пределах группы. Подобная просоциальность говорит о групповой самоидентификации: люди склонны передавать ресурсы анонимным индивидам внутри своей группы.

Независимо от ничтожности критериев группирование само по себе активизирует предрасположенность к выбранной компании. В целом – в соответствии с минимальной групповой парадигмой – улучшается наше представление о Своих, а не принижается мнение о Чужих. Я полагаю, что это в общем-то неплохая новость; по крайней мере мы не начинаем думать о тех, чья монетка легла решкой (а у нас – «Нашим» золотым орлом), что они являются злодеями – пожирателями мертвецов.

Способность делить всех по минимальным произвольным признакам возвращает нас к эффекту зеленой бороды из главы 10. Вспомним, что он обретается где-то между просоциальностью, обусловленной родственным отбором, и просоциальностью реципрокного альтруизма. Для реализации этого эффекта требуется случайная, хорошо заметная и генетически подкрепленная черта (например, зеленая борода), которая и предопределяет альтруистическое поведение по отношению к другим зеленобородым; в этих условиях зеленобородые будут процветать.

Размежевание, базирующееся на минимальных общих чертах, скорее имеет психологический, а не генетический характер. У нас возникает положительное влечение к тем, с кем мы находим даже пустяшные черты сходства.

В качестве показательного примера приведем исследование, в котором

испытуемые разговаривали с экспериментатором, а он без предварительной договоренности повторял движения собеседника (например, клал ногу на ногу)^[618]. Такая имитация не только активирует мезолимбическую дофаминовую систему, но и настраивает участников эксперимента больше помогать экспериментатору – они охотнее поднимают упавшую у того ручку. То есть бессознательное объединение Мы рождается просто от того, что кто-то развалился на стуле так же, как я.

Таким образом, к зеленой бороде – явному признаку – прочно привязана невидимая стратегия. Что помогает определять конкретную культуру? Ценности, убеждения, символы, идеология. Все эти категории нельзя потрогать и увидеть до тех пор, пока они не соотнесены с теми или иными материальными ориентирами – такими как одежда, украшения, местный акцент. Рассмотрим два бытующих представления о том, что делать с коровой: (А) есть ее; (Б) поклоняться ей. Двое из группы А или двое из группы Б будут вполне мирно обсуждать корову, а если разговаривают А и Б? Как люди из группы А узнают друг друга? Наверное, по кожаной шляпе и ковбойским сапогам. А представители группы Б? По сари и характерному жакету а-ля Джавахарлал Неру. Изначально эти предметы не нагружены особыми значениями: сари само по себе ничего не говорит о сакральности коров и об их божественных пастухах. И между формой шляпы и зажаренным стейком тоже нет никакой связи: шляпа будет защищать глаза и шею от солнца вне зависимости от смысла ваших пастушеских занятий – из-за любви к стейку или во славу Кришны. Исследования минимальной групповой парадигмы показали, что мы склонны размежевываться даже по малейшим произвольным критериям. И уж только потом мы привязываем значимые различия в ценностях и установках к произвольным маркерам.

А затем с этими маркерами начинает происходить определенный процесс. Мы (например, приматы, крысы, собаки Павлова и др.) можем выработать условный рефлекс и начать ассоциировать нечто произвольное – скажем, звон колокольчика – с вознаграждением^[619]. Будет ли звенящий колокольчик после закрепления ассоциации «просто» маркером, символизирующим удовольствие, или он сам станет его источником? Изящная работа по исследованию мезолимбической дофаминовой системы (на большой выборке крыс) показала, что произвольный сигнал сам по себе становится вознаграждением. Похожим образом произвольный символ Наших глубинных принципов начинает свою отдельную жизнь, и теперь уже не убеждения символизируют какой-

то предмет, а предмет символизирует убеждения. Так, например, кусок цветной ткани с рисунком, представляющий собой государственный флаг, становится тем, за что люди готовы идти на смерть^[344].

Мощь размежевания хорошо прослеживается в поведении детей. К 3–4 годам они уже группируют людей по полу и национальности, проявляют более негативное отношение к Чужим и воспринимают лица Чужих более сердитыми, чем лица Своих^[620].

И даже еще раньше. Младенцы лучше запоминают лица своей расы, чем других. (Откуда мы это знаем? Покажите младенцу какое-нибудь лицо несколько раз, и с каждым разом он будет смотреть на картинку все меньше времени. Теперь покажите вслед за ставшим привычным другое лицо: если он не отличает одно от другого, он едва взглянет на вторую картинку. А вот если младенец распознает, что перед ним что-то новое, он среагирует – ведь это интересно! Отсюда и более долгий взгляд)^[621].

Четыре важные мысли о том, как происходит размежевание у детей:

а) Перенимают ли дети предрассудки родителей? Не обязательно. Но сама обстановка вокруг ребенка косвенно подготавливает почву для деления на Мы и Они. Если дети видят вокруг себя лица только одного цвета, то первое, что они замечают в новом лице другого цвета, – как раз другой цвет.

б) Расовая дихотомия формируется в критический период развития. В качестве доказательства этого факта приведем следующее наблюдение: если ребенка усыновили родители другой расы до того, как ему исполнилось восемь лет, то он потом очень точно распознает лица (легко выделяет их индивидуальные черты) расы приемных родителей^[622].

в) Дети ухватывают суть дихотомии безо всяких дурных намерений. Воспитательница в детском саду просто поздороваётся: «Доброе утро, мальчики и девочки» – и дети тотчас уловят, что деление мира на мальчиков и девочек более значимо, чем, к примеру, на тех, про кого воспитательница бы сказала: «Доброе утро, те-у-кого-выпал-зуб и те-у-кого-не-выпал». Намеки на дихотомию рассыпаны повсюду, начиная с местоимений «он» и «она»: в некоторых языках личные местоимения имеют настолько преобладающее значение, что даже неодушевленные предметы приобретают почетные признаки принадлежности к мужскому или женскому полу^{[345][623]}.

г) Деление по расам укореняется в детях навсегда, потому что у родителей, которые очень стараются избежать размежевания, на самом деле плохо это получается. Исследования показывают, что либеральные

родители испытывают дискомфорт, обсуждая расовую принадлежность с детьми. Для того чтобы обойти ловушку Свой/Чужой, мама с папой употребляют абстрактные эвфемизмы, которые ничего не значат для ребенка: «Чудесно, что можно дружить со всеми» или «Барни фиолетовый, но мы его любим».

Таким образом, на мощь процесса размежевания указывают: а) скорость и минимальность необходимых мозгу сенсорных стимулов для узнавания и выделения признаков группы; б) бессознательный автоматизм этого процесса; в) присутствие размежевания у приматов; г) склонность группировать по произвольным признакам – для того чтобы потом наделить эти произвольные признаки весомой значимостью.

Мы

Для размежевания Мы и Они, Свои и Чужие характерно преувеличение ценности Нашего мировоззрения: у Нас все правильнее, мудрее, более этично и порядочно, когда дело касается богов/экономики/воспитания/войны. В процессе создания группы Мы гипертрофированно увеличивается значимость произвольных маркеров, а это требует некоторой работы: нам предстоит рационально объяснить, почему наша еда вкуснее, музыка нежнее, а наш язык более поэтичен или логичен.

Кроме чувства превосходства, ощущение Мы строится вокруг совместных обязательств, желания и ожидания общности, а это срабатывает, может быть, еще сильнее^{624}. Базовая суть мысленного настроения на Своих выражается в образовании неслучайных кластеров, внутри которых положительные взаимодействия будут чаще ожидаемого. Как мы видели в главе 10, наиболее рациональная стратегия в однораундовой дилемме заключенного – это предать. Кооперирование возрастает, если в игре неопределенное количество раундов, и тогда репутация игрока тоже имеет значение. Группы по определению играют много раундов, и в них имеются все средства распространить информацию, что кто-то повел себя подло.

Это чувство локтя нетрудно увидеть в экономических играх: игроки проявляют больше доверия, щедрости, помощи по отношению к членам своей группы по сравнению с чужой (даже с минимальной групповой парадигмой, когда игрокам известно, что группирование проведено по условному признаку)^{625}. У шимпанзе выявляется тот же элемент доверия, когда им приходится выбирать между: а) гарантированной, но не очень вкусной едой и б) вкуснейшей едой плюс необходимостью делиться с товарищем. Шимпанзе выбирают второй вариант, если этот товарищ является партнером по грумингу.

Кроме того, если настроить человека таким образом, чтобы он считал жертву насилия Своим, а не Чужим, то вероятность его вмешательства в ситуацию увеличивается. И вспомните еще из главы 3, как футбольные болельщики с большей охотой помогают пострадавшему зрителю, если он одет в майку местной команды^{626}.

Повышенная просоциальность у членов группы даже не требует личного взаимодействия. Одно из исследований предлагало респондентам из полярно разных этнических общностей заполнить опросник. Дело

происходило прямо рядом с почтовым ящиком, а на опросник уже была приклеена марка, так что оставалось только поставить галочки и опустить его в щель. Так вот, люди чаще это делали, если опросник был в поддержку их этнической группы^[627].

Обязательства по отношению к членам своей группы проявляются в том, что люди чувствуют большую необходимость что-то менять, если вред нанесен кому-то из Своих, нежели когда пострадал кто-то Чужой. Когда дело касается Своих, люди обычно что-то исправляют в отношении самого пострадавшего и ведут себя более доброжелательно в рамках всей группы. Но часто внутригрупповые исправления принимают форму антисоциального поведения по отношению к Чужой группе. Кроме того, в подобных обстоятельствах чем более виноватым по отношению к группе чувствует себя человек, тем более скверно он ведет себя по отношению к Чужим^[628].

Таким образом, иногда вы помогаете Своим напрямую, а иногда – нанося вред Чужим. Такое поведение поднимает вопрос о внутригрупповой узости интересов: мы хотим, чтобы наша группа процветала или просто чтобы Мы были лучше Их? Если мы принимаем первый сценарий, то нам следует отдать все силы росту абсолютных показателей внутригруппового благосостояния, а что получают Они – не имеет значения. Если мы выбираем второй вариант, то нам нужно максимально увеличить разрыв между Нами и Ними.

Происходит и то и другое. В ситуации антагонистической игры^[346] вполне обоснованна стратегия получать больше вместо того, чтобы получать много, при условии, что, скажем, только одна команда может победить и победы с результатами 1:0, 10:0 или 10:9 равнозначны. Интересно, что у ярых болельщиков мезолимбическая дофаминовая система одинаково активизируется и при выигрыше своей команды, и когда главный противник проигрывает третьей команде^{[347][629]}. Тут и злорадство, и ликование, вот уж и вправду «твоя беда – моя победа!».

Проблемы возникают, когда неантагонистическая игра воспринимается как антагонистическая (победитель-забирает-все)^[630]. Довольно глупо считать себя победителями в третьей мировой войне, если в результате победы у Нас останется два домика-развалюхи и три лучинки, а у Них – всего один домишко и одна лучинка^[348]. Такой образ мыслей привел к кошмарным последствиям во время Первой мировой войны. У Антанты было больше ресурсов, и тогда британский главнокомандующий Дуглас Хейг объявил стратегию «систематических потерь», требуя от своих войск

непрерывного наступления вне зависимости от количества убитых англичан – только чтобы немцы все время несли как минимум такие же потери.

Итак, чувство внутригрупповой общности больше сосредоточено на Нас, побивающих Их, чем на Нас, просто процветающих. В этом суть того, что мы готовы терпеть неравенство во имя лояльности. Соответственно, если у участников эксперимента заранее освежить чувство лояльности, то усилятся внутригрупповой фаворитизм и идентификация с группой, и прямо противоположный результат получим, если перед экспериментом сделать упор на идее равенства^[631].

Внутригрупповая лояльность и фаворитизм тесно переплетены с усиленной эмпатией. Например, когда мы видим испуганные лица, то у нас активируется миндалины – но только если это лица членов группы; лицо испуганного Чужого может даже порадовать – раз Чужому страшно, это же хорошо! И еще в главе 3 мы говорили об «эмпатической сенсомоторной» реакции, когда у нас напрягается рука при виде того, как руку другого человека колют иголкой. Эта реакция выражена сильнее, если человек, чья рука «пострадала», одной расы с испытуемым^[632].

Как мы уже говорили, люди с большей готовностью предпринимают какие-то действия, чтобы исправить ошибки, допущенные по отношению к Своим, чем по отношению к Чужим. А что случится, если член группы нарушит внутригрупповые нормы?

И в этом случае мы скорее простим Своих, нежели Чужих. Как мы увидим, такое поведение часто требует рационализации: у Нас не получилось из-за неблагоприятных обстоятельств, а у Них – потому что они плохие.

Нечто весьма интересное происходит, если чей-то проступок выставляет напоказ. Наше грязное белье и в результате укрепляется негативное мнение о группе. Общегрупповой стыд ведет к строгому показательному наказанию^[633].

Множество подобных ситуаций разворачивается в американском пространстве, с его умствованиями и амбивалентным отношением к расовому равноправию. Представьте себе Руди Джулиани, выросшего в Бруклине среди итало-американцев, в обществе которых господствует организованная преступность (отец Джулиани сидел в тюрьме за вооруженное ограбление, а потом работал на своего шурина, гангстера-ростовщика). Джулиани приобрел всеобщую известность в качестве обвинителя по делу «Пяти семейств» в процессе над «Комиссией»^[349], в

котором он, по сути, уничтожил нью-йоркскую мафию. У него была особо сильная мотивация разрушить стереотипные представления об «итало-американцах» как синониме организованной преступности. Когда он говорил о завершении дела, то произнес такие слова: «И если этого было недостаточно, чтобы избавиться от предубеждений против итало-американцев, то, наверное, уже ничего не поможет». Если вам нужно получить ярого, не знающего устали обвинителя американской коза ностра, обратитесь к гордому американцу итальянского происхождения, взбешенному стереотипами, порожденными представлениями о мафии^[634].

Примерно такие же мотивы просматриваются у Криса Дардена, афроамериканского прокурора, который выступал обвинителем на знаменитом процессе Орентала Джеймса (О. Джей) Симпсона. То же самое можно сказать о деле Юлиуса и Этель Розенберг и Мортон Собелла – все трое евреи, которых подозревали в шпионаже в пользу Советского Союза. Открытый процесс вели также два еврея, Рой Кон и Ирвинг Сайпол, и председательствовал в суде тоже еврей, судья Ирвинг Кауфман; все они старались опровергнуть стереотип о евреях как нелояльных интернационалистах. После вынесения смертных приговоров Кауфмана чествовал Комитет американских евреев, Антидиффамационная лига и организация «Евреи – ветераны войн»^{[350][635]}. Джулиани, Дарден, Кон, Сайпол и Кауфман наглядно продемонстрировали, что если вы принадлежите к группе, то поведение какой-то паршивой овцы бросает тень и на вас^{[351][636]}.

Все это заставляет шире взглянуть на проблему, т. е. на то, как вообще устроено чувство долга и лояльности по отношению к Своим. Один из крайних вариантов такого устройства – лояльность по договору. Речь может идти о договоре в буквальном смысле, как, например, в случае со спортсменами. Когда спортсмен подписывает контракт, от него ожидают, что он будет полностью выкладываться ради интересов команды, а не ради каких-то своих идей. Но эти обязательства имеют предел, т. к. никто, понятное дело, не ожидает от спортсмена, что тот положит жизнь за команду. И когда спортсменов «продают», то они не обязаны, переодевшись в форму новой команды, «сливать» игру, помогая своей бывшей команде. Суть контрактных взаимоотношений состоит именно в возможности безболезненной смены работника и работодателя.

Другой крайний вариант – это, конечно, те ситуации, в которых невозможна замена участников и неприемлем никакой договор. Люди не переходят просто так за деньги от шиитов к суннитам, а иракские курды не

переметнутся к финским саами пасти оленей. У такого курда предки в гробу перевернутся, если тот приблизится к северному оленю. Новообращенным жестоко мстят бывшие Свои – вспомните Мериам Ибрагим, которую в 2014 г. приговорили к смерти в Судане за то, что она приняла христианство, – к неофитам с подозрением относится и их новая община. Стабильность и постоянство какой-либо группы являются неотъемлемым элементом ощущения «Мы-Свои». Едва ли вы станете подписывать контракт с бейсбольной командой на основании общности религиозных верований при расплывчатых обещаниях неопределенной зарплаты. Но ощущение «Мы-Свои» зиждется на священных ценностях, когда целое воспринимается больше чем просто сумма его составляющих, где негласные обязательства простираются на поколения и тысячелетия и даже на загробную жизнь, где не так важно, хорошие Мы или плохие, – в этом суть отношений, основанных на вере.

Естественно, все гораздо сложнее. Иногда спортсмен, уходящий в другую команду, воспринимается как изменник. Когда баскетболист Леброн Джеймс уходил из Cleveland Cavaliers, домашней команды Кливленда, его поступок сочли предательством, но, как только он решил вернуться, это было вроде Второго пришествия. Люди меняют религию, иммигрируют, ассимилируются и, особенно в США, превращаются в довольно нетипичных Своих – только представьте себе, что, оказывается, бывший губернатор Луизианы Бобби Джиндл, с его сильным южным акцентом и христианскими верованиями, родился в индуистской семье иммигрантов из Пенджаба и получил при рождении имя Пиюш. И задумайтесь об иезуитстве односторонней конвертации (простите мне ужасную фразу): мусульманские фундаменталисты казнят Мериам Ибрагим за переход в христианство из ислама и в то же время заставляют других под дулом пистолета переходить в ислам.

В силу природы внутригрупповых отношений взаимодействия человека с государством часто становятся предметом горячих дебатов. Считать ли такие взаимодействия контрактными? Люди платят налоги, подчиняются законам, служат в армии, а государство обеспечивает им социальную поддержку, строит дороги, оказывает помощь в случае природных катастроф. Или мы имеем дело с высшими ценностями? Люди готовы на слепое подчинение, а государство дает им ощущение Отчизны. Если так, то немногие из такой Отчизны задумываются, что, решив аист оставить их где-то в другом месте, они бы столь же истово приняли защищать иной символ исключительности, по-другому чеканили бы гордый шаг на парадах.

Они

Подобно тому как мы стереотипно воспринимаем Своих, наше отношение к Чужим тоже укладывается в определенные стандарты. В типичном случае мы о Них думаем, что они опасны, злонамеренны и им нельзя доверять. Возьмем в качестве любопытного примера образ инопланетян в фильмах. Из почти сотни фильмов на эту тему, начиная с картины Жоржа Мельеса «Путешествие на Луну» 1902 г., около 80 % рисуют инопланетян злобными, хотя оставшиеся 20 % – нейтральными или доброжелательными^[352]. В экономических играх люди подсознательно относятся к игрокам других национальностей с меньшим доверием и меньше ожидают ответных положительных действий. Белые люди оценивают лица афроамериканцев как более угрожающие, а лицо неопределенной расы с угрожающим выражением будет с большей вероятностью отнесено к чужой расе. Если участники экспериментов – люди белой расы и их специально настроили перед опросами, показывая лица черных (но не белых) нарушителей, то они будут с большей готовностью поддерживать и защищать белых (а не черных) малолетних преступников, которых судят наравне со взрослыми. Подсознательное восприятие Чужих как злонамеренных может принимать поразительно абстрактные формы: бейсбольные болельщики преуменьшают расстояние до стадиона команды противника, а американцы, которые недолюбливают мексиканских иммигрантов, занижают расстояние до Мехико.

Но Чужие вызывают не только обычные недобрые чувства, иногда эти чувства принимают вид отвращения. Вернемся к головному мозгу: островковая кора у животных отвечает за вкусовое отторжение – «не ешь негодные продукты», а у людей ее репертуар расширяется и включает в себя еще и моральное и эстетическое отвращение. Картинки с изображениями наркоманов или бездомных активируют не миндалину, а островок^[637].

Изначально островок со своей задачей вызывать отвращение не имел никакого отношения к чьим-то мировоззренческим взглядам: его эволюционно установленная роль – чувство отвращения в ответ на неприятные запахи и вкусы. Маркеры, определяющие Своих и Чужих, перекидывают мостик для этого перехода. В отвращении к Чужим – которые едят особую еду (мерзкую, или священную, или супервкусную), или смердят на всю округу, или одеты неподобающим образом, – явно

торчат уши непосредственного вмешательства островка. По словам психолога Пола Розина из Пенсильванского университета, «отвращение служит клеймом для всего этнического или внегруппового». Если мы установили, что Они едят мерзкие продукты, то по инерции мы распространим отвращение и на Их, скажем, мораль и этику^[638].

Отвращение при размежевании объясняет некоторые индивидуальные различия в степени этого разделения на Мы и Они. У людей с сильно выраженным негативизмом по отношению к иммигрантам, иностранцам, группам с социально аномальным поведением низкий порог межличностного отвращения (т. е. им трудно заставить себя надеть одежду Чужого или сесть на еще теплый стул, с которого только что встал кто-то из Них)^[639]. Мы вернемся к данным этого исследования в главе 15.

Некоторые Чужие кажутся уморительными, т. е. являются предметом насмешек, сарказма, неприязни, их дразнят^[640]. Когда такие аутсайдеры передразнивают членов Нашей группы, то это оружие слабых, способ уколоть сильных и заглушить горечь подчиненного положения. Когда же члены Нашей группы дразнят аутсайдеров, это делается для того, чтобы укрепить негативные стереотипы и упрочить иерархию. В соответствии с этим людям с высокой ориентацией на социальное доминирование (которые одобряют иерархию и групповое социальное неравенство) с большей вероятностью понравится подшучивание над Чужим.

Чужие часто видятся как люди более простые, с незатейливыми эмоциями, они, как представляется, хуже чувствуют боль, и общество у них более однородное. Дэвид Берреби^[353] в своей великолепной книге «Мы и Они: Наука самоидентификации» (Us and Them: The Science of Identity) дает этому поразительный пример. Он показывает, что у любой элиты, будь то античный Рим, средневековая Англия, императорский Китай или довоенная Америка, существует стереотипное оправдание рабства: раб – человек простой, наивный, не способный к самостоятельной жизни^[641].

Основные положения эссенциализма состоят в том, что Они представляются однородной массой безликих единиц, и если Мы являемся отдельными характерами, то каждый из Них воспринимается как неотличимая от других незыблемая и примитивная сущность. Такой образ мыслей подогревается длинной историей напряженных отношений с Чужими: «Так всегда было, значит, будет так и дальше». Вследствие подобных идей и ограничиваются контакты с Чужими: ведь чем больше контактов, тем больше накапливается примеров, опровергающих стереотипы. Но ограниченность контактов в принципе не так существенна,

что видно из взглядов эссенциалистов на противоположный пол^[642].

Таким образом, мы видим Чужих в определенном свете: они злобные и страшные, отвратительные и отталкивающие, примитивные и одинаковые.

Думать о Чужих и чувствовать Чужих

Насколько наши мысли о Чужих являются попыткой рационализировать и объяснить наши чувства по отношению к ним? Вернемся к взаимодействию между разумом и эмоциями.

Размежевание Мы/Они легко поддается интеллектуальному объяснению. Джон Джост из Нью-Йоркского университета изучил один из аспектов этой проблемы: он рассмотрел, какими интеллектуальными кульбитами сильные мира сего оправдывают существующее неравенство. Интеллектуальная гимнастика используется и в тех случаях, когда негативное мнение о стереотипных Чужих должно как-то учесть ту или иную привлекательную знаменитость из Них, или хорошего соседа из Чужих, или Чужого, который спас вашу задницу: «Ну да, *этот* Чужой совсем другой» (за чем, без сомнения, последует похвала себе за широту взглядов)^[643].

Некая умственная изворотливость требуется, впрочем, и для того, чтобы начать рассматривать всех Чужих как угрозу^[644]. Если кажется, что приближающийся Чужой сейчас вас ограбит, то это пахнет аффектом и некоторой ограниченностью ума. Но страх, что Чужие заберут у нас работу, контроль над нашими банками, испортят нам наследственность, превратят наших детей в гомосексуалов и т. д., требует уже большего – ориентированных на будущее знаний из экономики, социологии, политических наук, а также лженаук.

Таким образом, размежевание рождается из когнитивных способностей к обобщению, воображению будущего, умению делать заключения о скрытых мотивах, использованию языка для сверки этих знаний с мнениями остальных Своих. Как мы видели, другие приматы не только убивают Чужих особей, но и имеют негативные ассоциации с Чужими в целом. Тем не менее ни один примат не убивает во имя идеологии, теологии или эстетики.

Конечно, рассудочная деятельность, обслуживающая размежевание, важна, но в основе его лежат эмоции и бессознательные, автоматические процессы^[645]. Как писал Берреби, «разделение на стереотипы не есть результат ленивого сознания, которое ищет коротких путей. Оно вообще не

имеет отношения к сознательному осмыслению». Бессознательный автоматизм порождает заявления вроде: «Не знаю почему, но то, что Они делают, – плохо, и все тут». Работа Джонатана Хайдта из Нью-Йоркского университета показала, что в подобных обстоятельствах мыслительный процесс является оправдательной рационализацией эмоций и интуитивных движений постфактум, ведь нужно убедить себя, что вы и вправду разобрались, что к чему.

Автоматизм размежевания виден по той скорости, с которой включаются миндалины и островок: мозговой аффект предшествует осознанию, а иногда до осознания дело вообще не доходит, как это происходит при подсознательном восприятии стимулов. Еще одно указание на эмоциональную природу размежевания – ситуации, когда никто не знает первопричины предубеждения. Пример – история каготов, небольшого сообщества, живущего во Франции: гонения на них начались еще в XI в. и продолжались аж до XX^[646]. Каготов выселяли за пределы деревень, заставляли одеваться определенным образом, сидеть отдельно от всех в церкви, доверяли им только тяжелую физическую работу. А ведь они никак не отличались ни внешне, ни по религиозным убеждениям, ни по языку и акценту, ни по именам; никто не знает, почему они стали париями. Может быть, они были потомками арабских солдат периода мавританского владычества в Испании и поэтому их считали ниже христиан. А может быть, они были первыми христианами и дискриминацию запустили нехристиане. Никто не знает, как именно нагрешили предки каготов. Никто также не сможет распознать кагота вне определенной коммуны. Во время Французской революции каготы сжигали документы, уничтожая свидетельства своей групповой принадлежности.

Этот автоматизм проявляется и другим образом. Представьте себе человека, одержимого ненавистью к целому ряду групп Чужих^[647]. Объяснений такого явления два. Вариант 1: он тщательно все обдумал и заключил, что торговый устав группы А наносит вред экономике, и, по чистому совпадению, он одновременно верит, что предки группы Б были богохульниками и – опять же совершенно случайно – что группа В недостаточно рьяно раскаивается в участии их дедов в войне, плюс он воспринимает членов группы Г как слишком напористых, а его плохое мнение о группе Д связано с тем, что в ней не чтут семейные ценности. Всякой группе Чужих он навешивает отдельный ярлык, каждый раз по случайности отрицательный. Вариант 2: человека с авторитарным характером выбивает из колеи столкновение с новым, двусмысленным

взглядом на иерархию; здесь уже не понадобится серия рациональных умозаключений. Из главы 7 мы помним Теодора Адорно, который в поисках корней фашизма сформулировал основные положения о подобном авторитарном характере. Те люди, у которых есть предубеждение против какой-то одной Чужой группы, склонны к предубеждениям против других Чужих, и в основе этого лежат причины эмоционального свойства^{[354][648]}. Мы остановимся на этом подробнее в следующей главе.

Самое сильное подтверждение того факта, что основой размежевания служат эмоции и бессознательный автоматизм, состоит в возможности манипулировать рациональными рассуждениями на тему Чужих на подсознательном уровне. В приведенном в разделе «Мы» примере те испытуемые, которых заранее настроили на «лояльность», пересаживались поближе к Своим и подальше от Чужих, а те, которых настроили на «равенство», поступали наоборот^[355]. В другом исследовании испытуемым предложили слайд-шоу с сухими, самыми общими сведениями о стране, про которую они ничего не знали («А что, есть страна с названием Молдова?»). При этом между слайдами со скоростью ниже уровня восприятия одной половине группы показывали фото людей с приятными выражениями лиц, а другой половине – с неприятными. В результате у первой половины группы сложилось более положительное мнение о стране, чем у второй^[649].

В реальном мире сознательной оценкой Чужих тоже можно манипулировать на подсознательном уровне. В главе 3 мы обсуждали один важный эксперимент. Утренних пассажиров из «белых» предместий Бостона на разных станциях просили заполнить опросник об их политических взглядах. При этом на половине станций находились двое молодых мексиканцев, опрятно одетых, которые, прежде чем войти в поезд, тихо разговаривали между собой по-испански. Затем пассажиры заполняли второй опросник.

Поразительно, но присутствие пары мексиканцев заставило людей с большим энтузиазмом поддерживать снижение *легальной* эмиграции из Мексики и утверждение английского языка в качестве официального. Пассажиры также настойчивее протестовали против амнистии нелегальных иммигрантов. Манипуляция оказалась выборочной, она никак не повлияла на отношение к американцам – выходцам из Азии или Африки, а также переселенцам с Ближнего Востока.

А как насчет такого примера удивительной манипуляции размежеванием на глубоко подсознательном уровне: в главе 4 мы

разбирали, что в период овуляции область распознавания лиц у женщин активизируется сильнее, чем в другие фазы цикла, при этом (эмоциональная) влПФК особенно сильно возбуждается в ответ на мужские лица. Карлос Наваррет из Мичиганского университета продемонстрировал, что белые женщины в период овуляции выказывают более негативное отношение к мужчинам-афроамериканцам^{[356]{650}}. Таким образом, интенсивность размежевания модулируется гормонами. Наши чувства по отношению к Чужим могут формироваться невидимыми силами, о которых мы даже не подозреваем.

Бессознательность размежевания доходит до формы совсем уж удивительной, почти магической, – веры в то, что сущность людей переносится на неодушевленные предметы или другие организмы^{651}. Эти сущностные субстанции могут быть и добрыми, и злыми. Если, например, постирать свитер Джона Кеннеди, то его аукционная стоимость уменьшится. Но чтобы на том же аукционе продать подороже свитер Берни Мейдоффа^[357], его нужно, наоборот, простерилизовать. Где логика? Ведь на нестираном свитере Кеннеди не сохраняется волшебным образом его президентская суть, а нестираная одежда Мейдоффа не кишит мелкими аморалинками. Магическая передача происходит как-то по-другому: не случайно ведь нацисты убивали зараженных еврейством «еврейских собак» вместе с их владельцами^{[358]{652}}.

Рационализация является, конечно, самым ключевым, базовым связующим элементом осмысления и аффекта. Ярким примером подобной рационализации могут быть т. н. «беременные» бюллетени, появившиеся во время президентских выборов в США в 2000 г. Тогда у всего народа, голосовавшего за Ала Гора, на устах были эти «беременные» бюллетени, пока Верховный суд не выбрал Джорджа Буша-младшего^[359]. Если кто пропустил этот цирк, напомним: в бюллетене голосующий должен пробить перфоратором дырочки для обозначения своего выбора; «беременный» бюллетень – это когда дырочка пробилась не полностью. Куда девать эти недопробитые бюллетени, можно ли их признать недействительными, хотя совершенно очевидно, за кого человек отдал голос? Естественно, что за одну миллисекунду до того, как поднялась шумиха по поводу этих «беременных» бюллетеней, наши доморощенные умники думать не думали, какое отношение эти бюллетени имеют к партии Рейгана, к упадку экономики, к программам «Великое общество». Зато через секунду после обнародования проблемы «беременных» бюллетеней каждая партия с жаром принялась рассуждать, почему взгляды оппонентов, Чужих,

угрожают священным идеям материнства, яблочного пирога и памяти битвы за Аламо^[360].

Во многих случаях бессознательное размежевание оправдывают и рационализируют с помощью т. н. склонности к подтверждению своей точки зрения: мы вспоминаем доказывающие, а не отрицающие аргументы; используем методики, которые должны подтвердить, а не опровергнуть нашу гипотезу, скептически оцениваем те результаты, которые нас не устраивают.

Кроме того, манипулирование бессознательным размежеванием влияет на процесс подбора аргументов. В одном из исследований шотландские студенты должны были прочитать про игру, в которой шотландские игроки справедливо или несправедливо обошлись с английскими. Студенты (а они были шотландцами, не забываем), которые читали о предвзятости шотландцев, стали еще увереннее поддерживать положительный образ шотландцев и отрицательный образ англичан, оправдывая таким способом предвзятость шотландских игроков^[653].

Наша мысль бежит вдогонку за эмоциями, принужденная выискивать факты и фактики, фабриковать логичные оправдания, чтобы удовлетворительно истолковать Нашу нелюбовь к Ним^[654].

Люди из разных Групп друг с другом и разные Группы друг с другом

Из всего вышеизложенного вытекает, что мы склонны считать группу Своих состоящей из благородных, лояльных, интересных личностей, которые если и совершают нехорошие поступки, то только из-за неблагоприятных обстоятельств. Чужие же, напротив, видятся противными, нелепыми, неумными, однообразными, безликими существами. Эти взгляды поддерживаются интеллектуальным рационализаторством, следующим за интуицией.

Такова картина мыслей индивида, занятого в уме делением на Своих и Чужих. Взаимоотношения между *группами* обычно более насыщены соперничеством и агрессивностью, чем просто отношения между одним из Нас и одним из Них. Райнхольд Нибур^[361] так писал во время Второй мировой войны: «Группа высокомернее, лицемернее, эгоистичнее и беспощаднее в защите своих интересов, чем люди по отдельности»^[655].

Часто уровень агрессивности внутри и вне группы имеет противоположный знак, т. е. инверсивен. Иначе говоря, в группах, у

которых очень враждебные отношения с соседями, внутренний конфликт часто сведен к минимуму. Или наоборот: группы, члены которых слишком заняты ссорами между собой, элементарно не имеют возможности сосредоточить враждебность на Чужих^{656}.

И самый важный вопрос: случайна ли эта инверсивность? Должно ли сообщество поддерживать свой внутренний мир, чтобы успешно организовывать внешнюю крупномасштабную враждебную кампанию? Обязано ли общество бороться с убийствами ближних ради проведения политики геноцида? Или, если перевернуть причинно-следственную связь, укрепит ли внешняя угроза со стороны Чужих сотрудничество среди Своих? Именно такие взгляды продвигал не раз уже упоминавшийся Сэмюель Боулз из Института Санта-Фе; он сформулировал их в труде «Конфликт: Повитуха альтруизма» (Conflict: Altruism's Midwife)^{657}. К этому мы еще вернемся.

Уникальные черты деления на мы и они у людей

Несмотря на то что другие приматы тоже выказывают отдельные элементы размежевания, человек в своей уникальности достиг по этой части стратосферы. В данном разделе я буду рассказывать о том, что:

а) мы все принадлежим к многообразным категориям Своих, и их относительная значимость может очень быстро меняться;

б) группы Чужих не одинаковы и их классификация у нас в голове устроена сложно; разные типы Чужих вызывают разные реакции;

в) нам часто неловко делить людей на Своих и Чужих и мы пытаемся скрыть свою приверженность этому разделению;

г) культурные механизмы могут как сгладить, так и обострить такое разделение.

Множественность Своих

Я отношусь к позвоночным, млекопитающим, приматам, человекообразным, людям, мужчинам, ученым, левшам, страдальцам от светового чихательного рефлекса, фанатам сериала «Во все тяжкие» и болельщикам висконсинской команды по американскому футболу Green Bay Packers^[362]. Каждая из этих категорий является основанием для деления на Мы и Они. При этом важно, что значимость каждого из Мы постоянно меняется: если в соседний дом заселится какой-нибудь осьминог, то я почувствую к нему неприязнь из-за того, что у меня есть позвоночник, а у него нет, но антипатия может трансформироваться в дружбу, если вдруг окажется, что в детстве он тоже любил играть в жмурки.

Мы принадлежим к самым разным категориальным группам Мы/Они. Иногда одна группа подменяет другую: например, если раздел проходит по категории «разбираюсь / не разбираюсь в черной икре», то эта же линия раздела указывает на группирование по категории социоэкономического статуса.

Как мы заметили, ключевым элементом принадлежности к разнообразным группам Своих является легкость, с которой мы выбираем приоритетную принадлежность. Знаменитый эксперимент, описанный в главе 3, продемонстрировал мощь стереотипных представлений о способностях женщин-азиаток к математике. Считается, что азиаты способны к математике, а женщины – нет. Перед экзаменом половину

участниц настроили на мысль, что они азиатки, – и их отметки улучшились. Другую половину настроили на гендерную принадлежность. И их отметки за экзамен ухудшились. И даже больше: уровень активности в участках коры, вовлеченных в решение математических задач, менялся соответствующим образом^{[363][658]}.

Мы также осознаем, что и другие принадлежат к различным категориям Своих и тоже переключают внимание на наиболее значимые в конкретный момент категории. Неудивительно, что большое количество литературы на эту тему посвящено расовым вопросам, причем в основном обсуждается, насколько процесс размежевания на Своих и Чужих подавляет все остальные процессы.

Первичность расы интуитивно очевидна. Прежде всего расовые признаки биологические и они сразу видны, отсюда неизбежно следует цепь односторонних рассуждений^[659]. Тут же сами собой возникают мысли и об эволюции: люди развивались в таких условиях, где именно цвет кожи указывал, что тот, другой человек – Чужой. Важность категории «раса» просматривается во всякой культуре: поразительно высокий процент культур предлагает статусное деление по признаку цвета кожи; в этот процент входят и традиционные культуры (до их контакта с Западом), в которых – с немногочисленными исключениями вроде айнов, низкоранговой малой народности Японии, – более светлый оттенок кожи означает и более высокий статус как внутри групп, так и по межгрупповой иерархии.

Но такие интуитивные выводы ненадежны. Во-первых, раса – пусть она и обусловлена некоторым образом биологически – все же является биологическим континуумом, а не отдельной категорией: например, генетическая изменчивость в пределах одной расы, как правило, так же велика, как и межрасовая, если вы, конечно, не делаете выборку предвзято. Это становится очевидным, если посмотреть на диапазон вариаций, связанных с расой: сравните сицилийца со шведом или сенегальского фермера с эфиопским пастухом^[364].

«Эволюционный» аргумент тоже не выдерживает критики. Расовые различия, появившиеся в процессе эволюции сравнительно недавно, не очень значимы для размежевания. Самым Чужим для наших предков охотников-собирателей был человек, который приходил из поселения, отстоящего на день-два пути, тогда как до ближайшего человека другой расы добираться пришлось бы за тысячи верст; таким образом, с эволюционной точки зрения встречи с людьми «другого цвета» мало что

объясняют.

Не получается также свести расы в устойчивую, биологически обоснованную систему. Согласно переписи населения в США, в разные исторические моменты мексиканцы и армяне относились к отдельным расам; южные итальянцы считались иной расой, нежели северные европейцы; человек с одним черным прапрадедушкой и семьей белыми прародителями считался белым в Орегоне и черным во Флориде. Мы имеем дело с расой как с культурным, а не биологическим феноменом^[660].

Учитывая все эти факты, неудивительно, что расовая дихотомия Мы/Они регулярно перекрывается делениями по другим признакам. Чаще всего этот признак – половой. Вспомним, что труднее избавиться от условно-рефлекторного страха, выработанного на лица «чужой» расы, чем на лица «своей». Наваррет продемонстрировал, что это происходит только с мужскими лицами; значимость бессознательной классификации по категории «пол» в данном случае перевешивает ее же по расовому признаку^[365]. Возраст как признак тоже сильнее расового. Даже профессия иногда оказывается важнее: например, по данным одного исследования, белые участники эксперимента продемонстрировали бессознательное предпочтение белых политиков черным спортсменам... Но! Этот результат был получен после того, как участников настроили на мысли о расовой принадлежности; а если их настроить на мысли о профессии, то они уже предпочтут черных спортсменов, а не белых политиков^[661].

Значимость расовой принадлежности для размежевания снижается и в том случае, если применить незаметную переклассификацию, перекатегоризацию. Одно из исследований предлагало респондентам фотографии лиц, белых и черных, сопровождавшиеся тем или иным утверждением. Затем испытуемых просили вспомнить, какое утверждение какому лицу соответствует^[662]. Таким образом выявлялось бессознательное разделение по категории «раса»: даже если респондент неверно соотносил лицо и высказывание, раса угадывалась правильно. Затем респондентам дали то же самое задание, только одна половина людей – опять и чернокожих, и белых – на фотографиях была одета в желтые рубашки, а другая – в серые. На этот раз респонденты путали лица, больше внимания обращая на цвет рубашки.

В своем превосходном исследовании Мэри Уилер и Сьюзен Фиске из Принстонского университета изучили активацию миндалины при взгляде на лицо другой расы; по ходу работы они выяснили, как происходит переключение между категориями^[663]. Участники одной группы должны

были найти на фото лица некую точку; лица «чужой» расы в этом случае не активировали миндалину, т. е. лицо как таковое не анализировалось. Вторую группу попросили оценить возраст лица на фотографии – старше оно или младше определенных лет. Реакция области миндалины на лица другой расы оказалась увеличена: осмысление по категории расы было подкреплено осмыслением по категории возраста. В третьей группе респондентам перед показом картинки с лицом демонстрировали картинку с овощем; участникам нужно было предположить, понравится ли человеку этот овощ. Миндалины опять не отреагировали на «чужое» лицо.

В голову приходят сразу два объяснения результатов этого эксперимента:

а) Отвлекается внимание. Респонденты слишком сосредоточены, скажем, на моркови, чтобы проводить деление по категории расы. Это напоминает эффект сосредоточенности на поиске точки.

б) Происходит перекаатегоризация. Вы смотрите на «чужое» лицо, размышляя, какая еда нравится его обладателю. В голове возникает образ человека в магазине, или в ресторане, или у себя на кухне, и вы представляете, как он получает удовольствие от еды... Другими словами, вы думаете о человеке как об отдельном индивиде. Такая интерпретация кажется весьма приемлемой.

Но перекаатегоризация происходит и в реальном мире, причем бывает, что при обстоятельствах жестоких и неожиданных:

В битве при Геттисберге генерал армии конфедератов Льюис Армистед вел в атаку свое войско и был смертельно ранен. Упав на землю, он подал тайный масонский знак в надежде, что какой-нибудь брат-каменщик его заметит. И действительно, поданный знак заметил не кто иной, как офицер армии Союза – Генри Харрисон Бингхэм; он отвез раненого противника в полевой госпиталь своей армии, сохранил его имущество. В тот момент размежевание Мы/Они по категории «масон/не-масон» перевесило по значимости деление на «сторонник Союза/конфедерат»^{[366][664]}.

Приведем еще один пример переключения между категориями размежевания из времен войны Севера и Юга. В обеих армиях служили выходцы из Ирландии. Обычно они выбирали, за кого воевать, случайным образом – просто чтобы научиться военному делу в какой-нибудь, как они считали,

короткой военной стычке; в голове они держали мысль вернуться в Ирландию опытными вояками и принять участие в войне за независимость своей родины. Перед сражениями они прикрепляли к головным уборам зеленые веточки, так что, случись им умереть или упасть ранеными на поле боя, условность ничего не значащего для них деления американских войск отошла бы на второй план, а соплеменники-ирландцы могли бы узнать их и помочь^{665}. Зеленая веточка в качестве зеленой бороды (помните?) – да-да, именно так!

События Второй мировой войны тоже полны примерами подобного мгновенного переключения между категориями Мы и Они. Британские тайные агенты похитили на Крите немецкого генерала Генриха Крайпе, а потом совершили одиннадцатидневный марш-бросок к побережью, чтобы доставить его на британский корабль. Однажды группа увидела вдалеке снежные вершины самых высоких гор на Крите; Крайпе пробормотал вполголоса по-латыни первые строчки оды Горация о снежных вершинах^{367}. Британский командир Патрик Ли Фермор подхватил известные стихи. И тут оба осознали, что, по словам Фермора, «они испили из одного источника». Перекатегоризация. Ли Фермор лично перевязывал раны генерала и обеспечивал ему безопасность на время марш-броска. Они поддерживали связь и после войны, а греческое телевидение организовало им встречу несколько десятилетий спустя. «Никаких обид», – прокомментировал Крайпе и похвалил Ли Фермора за умелое проведение «сложной и опасной боевой операции»^{666}.

Еще давайте вспомним Рождественское перемирие во время Первой мировой войны, я вернусь к нему в последней главе. Во время перемирия солдаты с обеих сторон целый день пели, молились и веселились вместе, играли в футбол, дарили друг другу подарки, а их командиры по обеим сторонам линии фронта старались продлить перемирие. Понадобился один лишь день, чтобы категория «британцы против немцев» подчинилась более значимой категории – «все, кто в окопах, против тыловых офицеров, отправляющих нас убивать друг друга».

Таким образом, дихотомия Мы/Они может изжить себя до размеров вопроса в исторической викторине, как это произошло с каготами, а может

сдвинуться в ту или иную сторону в результате прихотей в переписи населения. Вот что самое важное – у нас в голове существует множество категорий Своих, и значимость тех, что кажутся нерушимыми и незыблемыми, способна при определенных условиях испариться в мгновение ока.

Бездушный и/или некомпетентный

И сумасшедший бездомный, бормочущий невнятные слова, и успешный бизнесмен из «второсортной» этнической группы – оба могут восприниматься как Они. Но здесь исключительно важно, что разные категории Чужих будят в нас разные эмоции, уходящие корнями в разную биологию страха и отвращения^[667]. Приведу один пример: лица, вызывающие страх, заставляют нас смотреть на них внимательнее и напряженнее, активируют зрительную кору; эффект от вида омерзительных лиц – прямо противоположный.

У нас в голове сосуществует целый ряд классификаций, как соотносить себя с разными группами Чужих. С некоторыми Чужими все просто. Представьте себе, например, колоритного типа, который оказывается плохим сразу по всем классификациям: бездомный наркоман, которого выгнала жена, не вынеся бесконечных побоев, и который сегодня грабит стариков. Бросим его под вагонетку! Люди с легкостью пожертвуют одной такой со всех сторон никчемной личностью ради пятерых Своих^[368]^[668].

А как быть с теми, кто вызывает более сложные чувства? Гигантской вехой в решении этой проблемы стала работа Фиске, в которой исследовательница ввела понятие «модель содержимого стереотипов»^[669]. Весь данный параграф посвящен этой работе.

Мы склонны классифицировать Чужих по двум измерениям: «теплота» (передо мной друг или враг, доброжелатель или злопыхатель?) и «компетентность» (насколько эффективно человек или группа людей осуществляют свои намерения?).

Оба измерения независимы друг от друга. Попросите группу респондентов оценить человека, о котором у них есть только минимальная информация. Если участникам эксперимента предварительно намекнуть на статус этого человека, то это повлияет на оценки по оси компетентности, но не теплоты. А если напомнить о возможном соперничестве – то получим сдвиг оценок по другой оси. Эти две оси делят поле на четыре квадрата,

т. е. мы получаем таблицу с двумя рядами и двумя колонками. Некоторые группы мы оцениваем высоко и по оси компетентности, и по оси теплоты – это, естественно, Мы. Американцы обычно включают в эту группу добрых христиан, афроамериканских профессионалов и средний класс.

Другой крайний вариант, с низкими показателями теплоты и компетентности, – это наш бездомный бандит-наркоман. Обычно в квадрат «низкая теплота / низкая компетентность» респонденты вписывают бездомных, людей, сидящих на социальных пособиях, нищих всех мастей.

Затем есть квадрат «высокая теплота / низкая компетентность»: это душевнобольные, люди с ограниченными возможностями, старики^[369]. Остается область «низкая теплота / высокая компетентность». В соответствии с этим стереотипом люди в развивающихся странах воспринимают носителей европейской культуры, которая когда-то над ними главенствовала^[370], а американские меньшинства – белое население. В белой Америке так относятся к американцам азиатского происхождения, в Европе – к евреям, в Восточной Африке – к индопакистанцам, в Западной Африке – к ливанцам, а в Индонезии – к этническим китайцам (и в меньшей степени – бедняки к более богатым людям повсеместно). К этому обычно прибавляется: они холодные, жадные, хитрые, зловредные, держатся друг друга и ни с кем не знают, не ассимилируются^[371] и непонятно кому лояльны – но черт побери, деньги они зарабатывать умеют, и если с вами стряслось что-то серьезное, то обязательно идите к тому из них, который доктор.

Каждому из квадратов соответствуют определенные эмоции. Квадрату «высокая теплота / высокая компетентность» (т. е. Своим) соответствует гордость. Паре «высокая теплота / низкая компетентность» – жалость. В случае «низкой теплоты / высокой компетентности» – зависть. Набор «низкая теплота / низкая компетентность» вызывает отвращение. Посадите кого-нибудь в нейросканер и покажите ему фотографии людей, попадающих в квадрат «низкая теплота / низкая компетентность»: вы увидите активацию миндалины и островка, но не области распознавания лиц или (эмоциональной) вМПФК – это тот же самый профиль активации, который наблюдается, когда человеку показывают что-то отвратительное^[372]. (Хотя, повторю еще раз, эта закономерность меняется, если у людей на фотографиях появляется индивидуальность, т. е. когда респондентов просят предположить, какая еда понравится этому бездомному на фото помимо «того, что он найдет на помойке».) И наоборот, взгляд на фотографию с человеком «низкой теплоты / высокой

компетентности» или «высокой теплоты / низкой компетентности» активизирует вмпфк.

Между крайними случаями располагаются свои поля эмоций. Если к человеку испытываешь нечто среднее между жалостью и гордостью, то возникает желание ему помочь. Если мы мечемся между жалостью и отвращением к кому-то, то нам захочется отодвинуться и унижить его. А пространство между завистью и отвращением явится ареной наших самых злобных нападок.

Больше всего меня занимает тот момент, когда система категорий меняется. Самым показательным случаем этого рода является перенесение статуса человека из квадрата «высокая теплота / высокая компетентность» (ВВ) в другой. Рассмотрим все варианты.

ВВ переносится в ВН: это происходит, когда мы наблюдаем старение родителей; такие события вызывают острейшее желание защитить.

ВВ переходит в НВ: скажем, вдруг обнаружилось, что ваш старинный бизнес-партнер воровал у компании все это время. Предательство.

И редкий случай перехода ВВ в НН: у вас есть приятель на работе, он младший партнер в вашей юридической фирме, но что-то случилось – и он стал бездомным. Вы чувствуете отвращение и недоумение – как такое могло произойти?

Очень любопытны и другие переходы из категории в категорию. Так бывает, когда ваше представление о человеке ВН меняется и теперь вы относите его к НН: вы, скажем, каждое утро приветствовали дворника по дороге на работу и тут вдруг узнали, что он считает вас дураком. Неблагодарный какой!

Посмотрим на переход из НН в НВ. Во времена моего детства, пришедшегося на 1960-е гг., средний американец воспринимал японцев как НН – последствия войны порождали неприязнь и презрение; «сделано в Японии» относилось к дешевым пластиковым безделушкам. А потом вдруг «сделано в Японии» стало символом победы на рынке машин и производства стали. Вот это да! Ощущение тревоги, будто вас застигли спящим на посту.

Происходит и переход из НН в ВН. Подобное случится, если бездомный бродяга найдет кошелек и будет из кожи вон лезть, чтобы вернуть его хозяину. В этот момент вы понимаете, что бродяга оказался порядочнее половины ваших друзей.

Для меня самый большой интерес представляет переход группы или отдельного человека из НВ в НН, что высвобождает злорадство, злобное ликование и торжество, язвительность и сарказм. Я помню, как в 1979 г.

Нигерия национализировала нефтяную промышленность и в стране поверили (напрасно, как выяснилось), что это принесет стабильность и процветание. Я вспоминаю одного нигерийского телекомментатора, с ликованием возвестившего, что не пройдет и десятка лет, как Нигерия будет высылать благотворительную помощь своему бывшему колониальному властителю, Великобритании (т. е. англичан перевели из НВ в НН).

Ощущением торжества объясняется некий аспект «наказания» человека из квадрата НВ, находящегося вне группы Своих, а именно тенденция сначала снизить его ранг, а потом низвести до НН. Во времена китайской «культурной революции» ненавистную аристократию сначала наряжали в клоунские колпаки и устраивали шествия целых групп таких униженных по улицам разных городов; только после этого их отправляли в трудовые колонии. Нацисты уничтожали бродяг, уже НН, убивая их без всяких церемоний; совсем по-другому они обращались с НВ евреями: заставляли тех надевать унижительные желтые повязки на рукав, сбрасывать бороды, скрести тротуары зубными щетками на виду у всей толпы. Иди Амин, перед тем как выдворить тысячи НВ индопакистанцев из Уганды, позволил армии убивать, грабить и насиловать их. Процесс превращения НВ Чужих в НН Чужих является причиной самых диких жестокостей в истории человечества.

Перечисленные вариации, как мы видим, намного более сложные, чем когда шимпанзе ассоциирует противника с пауком.

Одна из любопытных черт, присущих человеку, – способность чувствовать уважение, даже чувство товарищества, к врагу. Это мир ставших легендой летчиков Первой мировой войны: «Ах, месье, в другое время я бы с удовольствием обсудил с вами проблемы авиации за бокалом хорошего вина» или «Барон, вы делаете мне честь, сбивая мой самолет».

Это легко понять: они будто были рыцарями, галантно принимавшими смерть на дуэли; их объединяло в группу Своих новое искусство воздушного боя, они парили надо всеми, оставшимися там, внизу.

Но удивительный факт – то же самое испытывали бойцы, которые нигде не парили, а были просто пушечным мясом, незаметными колесиками военной машины. Вот слова британского пехотинца, попавшего в мясорубку окопной войны во время Первой мировой: «Там, дома, врага оскорбляют, рисуют на него карикатуры. Я уже устал от всех этих гротескных кайзеров. Здесь мы уважаем храбрых, умелых и находчивых вражеских солдат. У них тоже дома остались любимые, они тоже страдают

от грязи, непогоды и горячей стали». Это тихо подает голос Мы, общность с теми, кто прицелился в вас^[670].

А вот еще более странный мир чувств к врагу, различающихся в зависимости от того, какой он: враг экономический или культурный; враг новый или старый, уже привычный; враг далекий или тот, что по соседству, чью угрожающую силу раздувает, преувеличивает близорукий взгляд. Все эти противопоставления имеют самое непосредственное отношение к тому, что покорение Британией соседей-ирландцев представлялось совсем иным, нежели порабощение ею же австралийских аборигенов. Или к тому, как ответил Хо Ши Мин на предложение китайцев помочь Вьетнаму в войне с Америкой: «Американцы уйдут через год или десять лет, а китайцы, если мы позволим им войти, останутся на тысячелетия». А что лучше всего соответствует неразберихе иранской геополитики: тысячелетняя неприязнь Персии к соседям из Месопотамии, или вековой конфликт шиитов и суннитов, или десятилетия ненависти ислама к «Великому Сатане» – Западу?^[373]

Обсуждение размежевания Мы и Они не обойдется без описания паразитического явления «ненависти к себе», «презрения к себе», «_____ к себе» (сами вставьте слово из эпитетов, используемых нами по отношению к Чужим). Это происходит, когда Мы начинаем верить в те стереотипы, которыми нас наделяют Они, и теперь уже Мы восхищаемся Ими и предпочитаем группу Их представителей, куда Мы не вхожи^[671]. Это явление было продемонстрировано знаменитым «кукольным экспериментом», который еще в 1940-х гг. инициировали психологи Кеннет и Мами Кларк. Они с обезоруживающей ясностью показали, что чернокожие маленькие американцы – равно как и белые – хотят играть не с черными куклами, а с белыми, приписывая им все положительные качества (хороший, красивый). Данный эффект был наиболее выражен у афроамериканских детей в сегрегированных школах^[374]; и он стал одним из аргументов в процессе «Браун против Совета по образованию»^[375]. Согласно результатам ИАТ, от 40 до 50 % афроамериканцев, геев и лесбиянок, а также женщин склонны отдавать предпочтение белым, гетеросексуалам и мужчинам соответственно.

Несколько моих лучших друзей

Феномен «благородного врага» подводит нас к еще одной чисто человеческой особенности. Ни один шимпанзе, дай ему такую

возможность, не стал бы отрицать, что сосед ассоциируется у него с пауком. И не ругал бы себя за паучьи ассоциации, не призывал бы друзей бороться с обидными паучьими прозвищами, не учил бы детей никогда не называть соседских шимпанзят гадким словом «паук». Ни одному шимпанзе не пришло бы в голову заявить, что он не видит различий между Своими и Чужими шимпанзе. А ведь именно это происходит в прогрессивных западных культурах.

Маленькие дети подобны в этом смысле шимпанзе – шестилетка не только хочет играть с такими же, как он (по какому-то своему критерию), но еще и с готовностью об этом скажет. И лишь к десяти годам ребенок поймет, что некоторые чувства и мысли о Чужих лучше высказывать только дома, что мнения о Своих и Чужих зависят от контекста и эмоционально нагружены^{672}.

Таким образом, существуют значительные расхождения между тем, что человек говорит о своих убеждениях, и тем, как он поступает, – вспомним, например, насколько сильно могут различаться результаты опросов избирателей и результаты самих выборов. Можно показать разницу между мыслями и поступками экспериментально: в одном пессимистическом для нас исследовании респонденты заявляли, что они с большой вероятностью открыто выступили бы против расистских высказываний. Реально же, когда респондентов ставили в определенную ситуацию, требующую действия, антирасистские показатели сильно снижались (на заметку: это говорит не о расистских убеждениях, а скорее отражает большую значимость социальных запретов по сравнению с этическими и моральными принципами респондентов)^{673}.

На всех попытках проконтролировать и подавить чувство неприязни по отношению к Чужим заглавными буквами написано – Это Лобная Кора. Как мы видели, если лицо Чужого показывается на экране в течение 50 мс, а это ниже порога осознанного восприятия, то возбуждается миндалина, но если оно «задерживается» на экране больше чем на 500 мс, что достаточно для включения осознания, то за быстрым возбуждением миндалины следует активация префронтальной коры и миндалина «успокаивается». Чем сильнее возбуждение ПФК, особенно «интеллектуального» участка длПФК, тем надежнее замолкает миндалина. Вот так префронтальная кора регулирует эмоции^{674}.

Данные по поведению тоже указывают на лобную кору. Например, у людей с одинаковыми расистскими предубеждениями (их уровень оценивали с помощью ИАТ), эти предубеждения «всплывают» в поведении с

большей вероятностью, если лобная кора таких людей осуществляет менее эффективный контроль (а его оценивали с использованием абстрактных когнитивных задач)^{675}.

В главе 2 мы ввели понятие когнитивной нагрузки, когда решение сложной интеллектуальной задачи снижает результативность при решении последующих задач, и это указание на усиление активности лобной коры. То же самое происходит при процессе размежевания. Белые респонденты лучше справляются с некоторыми поведенческими тестами, если экспериментатор тоже белый; а если у белого испытуемого в присутствии чернокожего экспериментатора те же тесты идут труднее, то у него, как выясняется, и лица других рас, а не только чернокожие будут вызывать повышение активации длПФК^{676}.

Когнитивная нагрузка, которая возникает при межрасовом взаимодействии, поддается манипуляции. Если белым участникам исследования до начала работы с чернокожим экспериментатором сказать «Большинство людей пристрастны сильнее, чем они полагают», то эффективность решения задач упадет. В качестве контроля для сравнения давалась установка: «Большинство справляется [с когнитивным тестом при участии лобной коры] хуже, чем они сами ожидают». В этом случае результативность падает не так сильно. Кроме того, если белых респондентов настроить на мысли, от которых за версту несет лобной регуляцией («избегайте предрассудков в межрасовых взаимодействиях»), то они хуже справятся с тестом, чем если их нацелить «на позитивное межкультурное общение»^{677}.

По-другому устроен контроль поведения у представителей Чужих меньшинств. При взаимодействии с носителями доминантной культуры они, по идее, обязаны быть доброжелательными, чтобы противопоставить свою позитивность воображаемому предубеждению. В одном великолепном исследовании афроамериканских испытуемых предварительно настроили на мысли о расовой или возрастной предубежденности, а затем поместили в ситуацию взаимодействия с белым собеседником^{678}. В этой ситуации респонденты делали более разговорчивыми, настойчивее интересовались мнением собеседника, больше улыбались; всего этого не происходило, когда их помещали в ситуацию общения с другим афроамериканцем. Помните афроамериканского аспиранта, специально насвистывавшего Вивальди по дороге домой, о котором шла речь в главе 3?

Говоря об исследованиях контроля поведения в условиях

взаимодействия с Чужими, нужно подчеркнуть два момента:

Активация лобной коры в межрасовых взаимодействиях может отражать: а) предубежденность и попытки это скрыть; б) предубежденность и вытекающее из нее чувство дискомфорта; в) отсутствие предубежденности и попытки это как-то выразить; г) еще что-то неизвестное. Активация говорит лишь о том, что для конкретного человека другая раса имеет значение (сознательно или бессознательно), и из-за этого запускается лобная регуляция.

Наиболее часто в качестве испытуемых в этих тестах выступают студенты, связанные необходимостью выполнять требование учебного курса «Психология 101»^[376]. Другими словами, выборка респондентов совсем не случайна: и по возрасту – они открыты новому, и по социальному признаку – они принадлежат к университетам, где культурные и экономические различия не столь значительны, как в обществе в целом. В университетах приветствуется этнокультурное разнообразие не только на бумаге, но и в жизни (и даже больше, чем можно представить по выложенным на университетских сайтах фотографиям, с которых на вас в обязательном порядке глядят улыбающиеся и симпатичные студенты всех рас и национальностей, желательно только-только поднявшие глаза от микроскопа, да еще – чтобы убедить сомневающихся – прекрасная девушка-чирлидер, обнимающая какого-нибудь ботаника в инвалидной коляске). И даже при такой выборке подсознательная антипатия к Чужим выше, чем сами студенты готовы признать, – а вот это уже весьма печально.

Управление размежеванием

В каких ситуациях раскол между Своими и Чужими увеличивается или уменьшается? (Используя слово «уменьшается», я имею в виду снижение антипатии к Чужим или некоторое стирание значимости контраста между Своими и Чужими.) Приведем некоторые выводы, разомнемся, так сказать, перед двумя финальными главами.

Скрытые силы намеков и настроения

Если на скорости ниже порога осознанного восприятия человеку показывают угрожающие лица, то после этого он с большей вероятностью посчитает Чужого угрожающим (а для Своих этого эффекта нет)^[679]. Зафиксируйте у человека установку на негативные стереотипы Чужих, и в результате вы получите более жесткое размежевание Мы/Они. В главе 3 описывался эксперимент с музыкальным фоном: у белых респондентов, смотрящих на черные лица, активация миндалины усиливается^[377], если фоном к эксперименту идет рэп, и уменьшается, если проигрывается композиция, ассоциирующаяся с типично негативной «белой» музыкой (дэт-метал). Кроме того, степень подсознательных расовых предубеждений снижается после того, как тестируемых настраивают на контрстереотипы, т. е. показывают лица знаменитостей Чужой расы.

Такая подсознательная фиксация – прайминг – работает в течение секунд или минут, но способна действовать и дольше, а эффект контрстереотипизации наблюдался по меньшей мере сутки^[680]. Прайминг может быть чрезвычайно изощренным и абстрактным. Приведем пример, касающийся разницы электроэнцефалограмм (ЭЭГ), которые наблюдаются в ответ на разглядывание лиц Своих и Чужих. В этом исследовании реакция на лицо «чужой» расы уменьшалась, если тестируемый подсознательно чувствовал, что он приближает к себе человека на фотографии, – например, если тянул джойстик на себя (в противоположность движению от себя).

И наконец, прайминг не одинаково эффективен для разных аспектов размежевания. Оказывается, что проще воздействовать на показатели теплоты, чем компетентности.

А эффекты эти могут быть очень мощными. Выходя за рамки чистой лингвистики, подчеркнем, что «автоматизм» в данном случае не

эквивалентен «неизбежности», об этом говорит податливость автоматических ответов (например, реакции миндалины).

Уровень сознания и осознания

Для того чтобы уменьшить степень бессознательных предубеждений, люди прибегают к разным стратегиям. Классическая стратегия состоит в осознании точки зрения другого человека, что стимулирует идентификацию с Чужим. Например, в исследовании, касающемся возрастных предрассудков, участникам эксперимента перед тестом предложили посмотреть на мир с позиции человека старшего поколения: такой метод снизил показатели предрасположенности намного эффективнее, чем простое указание подавлять мысли о возрастных стереотипах. Еще одна эффективная стратегия – сосредоточиться на контрстереотипах. В одном исследовании проводили наблюдение над бессознательными (автоматическими) сексистскими предрассудками: у мужчин подобные предрассудки сглаживались сильнее, когда они представляли себе волевою успешную женщину с положительными качествами, чем когда пытались, согласно инструкции экспериментатора, подавить стереотипный образ. Следующая стратегия – вывести бессознательные предубеждения на сознательный уровень, показать человеку свидетельства его скрытой предрасположенности. Об этих стратегиях мы поговорим подробнее^{681}.

Изменение порядка значимости категорий Мы/Они

В этом разделе разбираются разнообразие дихотомий Свои/Чужие и легкость смены наших приоритетов в отношении этих дихотомий: вместо деления по расам мы без проблем переключаемся на деление по цветам рубашек, а в зависимости от предварительного настраивания на расовое или гендерное размежевание у нас меняется результат математических тестов. При подобных сдвигах от одной категории к другой не обязательно что-то существенно меняется; иногда происходит замена «шила на мыло». Например, если европейским мужчинам показать фотографию азиатки, которая красится перед зеркалом, то бессознательные половые предрассудки проявятся сильнее, а если она будет держать палочки для еды – то на первый план выйдут этнические. Чем переводить человека из одной категории Чужих в другую, гораздо предпочтительнее перевести его из Чужих в Свои, для этого нужно сделать упор на схожие черты Своих и

Чужих^[682]. И тут на сцену выходит...

Контакт

В 1950-х гг. психолог Гордон Олпорт предложил гипотезу контакта^[683]. В упрощенном изложении она выглядит так: если Мы и Они окажемся вместе (скажем, подростки из двух враждующих наций в летнем лагере), то неприязнь растворится, схожесть станет важнее различий и все превратятся в Мы. Более корректная формулировка: если Мы и Они окажемся вместе, то при очень определенных условиях может получиться нечто вроде первого сценария, но есть вероятность, что ничего не выйдет и ситуация ухудшится.

Вот несколько из упомянутых «очень определенных условий»: с каждой стороны – примерно равное количество человек; ко всем относятся подчеркнуто одинаково; контакт длительный и происходит на нейтральной территории; перед людьми поставлена «суперзначимая» задача, которую все решают сообща и решение которой важно для всех (например, в летнем лагере все расчищают заросшее поле, чтобы устроить себе футбольную площадку)^[684].

Эссенциализм и индивидуализация

Этот заголовок возвращает нас к двум моментам, затронутым ранее. Первый: мы склонны воспринимать Чужих как однородное сообщество недалеких людей с устойчивыми негативными характеристиками. Второй: если нам приходится думать о Чужих как об отдельных личностях, то они начинают казаться нам похожими на Своих. Таким образом, индивидуализация служит мощным инструментом для снижения «эссенциалистского» образа мыслей.

Это было продемонстрировано в одном красивом исследовании. Белых респондентов просили заполнить опросник, с помощью которого у них оценивалась степень согласия с расовым неравенством^[685]. Но перед заполнением анкет испытуемых предварительно настраивали одним из двух способов. В первом случае у них подсознательно активировалось эссенциалистское представление о расе как об однородной серой массе: «Ученые установили генетическую основу рас». Другой настрой был антиэссенциалистский: «Ученые установили, что у рас нет генетического фундамента». Первая группа с большей легкостью приняла расовое

неравноправие.

Иерархия

Можно предположить, что в условиях жесткой и всепроникающей иерархии размежевание будет более сильным. Необходимость оправдания собственного статуса заставляет верхушку общества награждать нижестоящих стереотипами «высокая теплота / низкая компетентность» (это в лучшем случае) или «низкая теплота / низкая компетентность» (в худшем). Те, кто борется с жизненными тяготами внизу иерархической лестницы, отвечают сильным мира своими типичными представлениями о них, как людях с «низкой теплотой / высокой компетентностью», что является бомбой замедленного действия^[686]. Фиске изучила вопрос, что нужно сделать правящей верхушке, воспринимающей подчиненную массу «высоко теплой / низкокомпетентной», чтобы сохранить статус-кво. Власти предрежающие ощущают самодовольство по поводу своей доброты и благожелательности, а нижних умиротворяют подачками в виде порций уважения. Это подтверждается данными по 37 странам, где наблюдается сочетание высокого уровня неравенства с типичным высокомерным отношением к тем, кто ниже статусом, как обладающим «высокой теплотой / низкой компетентностью». Джост исследовал это явление обходным манером: он рассмотрел, как известная установка «нет на свете никого, кто имел бы всё» способствует укреплению существующего положения вещей. Взять, например, каноническое «бедный, но счастливый»: бедняки не должны ни о чем заботиться, ни за что не отвечают, они ближе к природе и получают удовольствие от простых, естественных вещей. Или, наоборот, миф о богатых: несчастные, обремененные тяжкими заботами, в вечной тревоге (вспоминаются мрачный скряга Скрудж и доброжелательные, любящие Крэтчиты рядом с ним). Подобные стереотипы прекрасно помогают удерживать все на своих местах. Миф «бедный, но честный» является как раз упомянутой подачкой уважения и тоже служит рационализацией и оправданием существующего положения вещей^[378].

Индивидуальные различия в том, как люди воспринимают иерархию, способствуют объяснению вариаций в интенсивности размежевания. Это показывают исследования ориентации на социальное доминирование (ОСД: насколько человек ценит престиж и власть) и авторитаризма правого толка (АПТ: насколько человек ценит централизованную власть, законность и принятый порядок)^[687]. Для индивидов с высокими

показателями ОСД характерно значительное повышение степени бессознательных предубеждений в ситуациях угрозы, а также высокий уровень предрассудков по отношению к низкостатусным Чужим. У мужчин с высоким ОСД повышена и толерантность к сексизму. И, как уже упоминалось, люди с высоким ОСД (и/или с АПТ) вполне одобряют злобный сарказм и насмешки над людьми из Чужой группы.

Наша принадлежность к множеству разных Мы связана с разнообразием иерархий, в которые мы включены^{688}. Неудивительно, что люди делают упор на те группы, где у них наивысший статус: звание капитана команды по воскресному софтболу сильно превосходит по значимости мелкую должность клерка долгой рабочей недели. Особенно любопытны те иерархии, которые размещают нас на карте Своих и Чужих (например, когда категории «Национальность» и «Расовая принадлежность» сильно перекрываются с категорией социоэкономического статуса). В этих случаях верхушка любой из иерархий склонна подчеркивать слитность разных иерархических систем и важность внедрения ценностей своей иерархии. («Почему они не могут называть себя просто американцами, а упирают на то, что они этнические американцы?») Интересно, что этот феномен имеет местные вариации: белые предпочитают продвигать полную ассимиляцию и общенациональные ценности, тогда как афроамериканцы больше пропагандируют плюрализм; однако в общежитиях традиционно черных университетов все ровно наоборот: афроамериканцы ставят на первый план общенациональные ценности. Мы умудряемся держать в голове две прямо противоположные установки, если это работает в нашу пользу.

Таким образом, чтобы сгладить негативные эффекты размежевания Свои/Чужие, необходимо включить в список: упор на индивидуализацию и схожесть черт, способность смотреть на мир с точки зрения другого человека, смягчение иерархического ранжирования и общение людей на условиях равенства при решении общих значимых задач. Ко всему этому мы еще вернемся.

Выводы

Возьмем аналогию со здоровьем: стресс может быть для нас очень вредным. От оспы или чумы мы больше не умираем; вместо этого умираем от болезней, вызванных стрессом и стилем жизни, таких как заболевания сердца или диабет, когда нарушения накапливаются медленно и в течение долгого времени. Нам понятно, почему стресс становится причиной болезней либо усугубляющим их фактором или снижает устойчивость к другим факторам риска. Многие мы можем объяснить на молекулярном уровне. Стресс в состоянии даже заставить иммунную систему прицельно воздействовать на корни волос, и тогда человек седеет.

Все это так. И тем не менее исследователи стресса и в мыслях не имеют рекомендовать нам избавляться от стресса или «лечить» его. Мы не умеем этого делать, а если бы и умели, то все равно не стали бы – нам нравится стресс, если он «правильный», тогда мы называем его стимуляцией.

Аналогия очевидна. Феномен Свои против Чужих может послужить причиной океана горя, начиная от чудовищных примеров варварства и заканчивая булавочными уколами неприязни. И все-таки мы в общем не нацелены на «излечение» человечества от болезни размежевания Нас и Их. Мы не сможем этого сделать, не уничтожив миндалину, и тогда без нее все будут казаться нам Своими. Но даже если бы и могли, нам вряд ли захотелось бы избавиться от размежевания.

Я, в общем-то, люблю уединение. В конце концов, изучая себе подобных, я достаточно много времени провел один, живя в палатке в Африке. Но все же самыми счастливыми моментами моей жизни были те, когда я чувствовал себя одним из Своих, одним из Нас, знал, что товарищи рядом и я не одинок, что меня понимают, я в безопасности; когда ощущал себя частью чего-то большего, чем я сам; когда меня наполнял восторг от того, что я на правой стороне и все делаю правильно. Существуют даже такие Свои, ради которых я – скромный, миролюбивый очкарик – мог бы пойти на смерть, и такие Чужие, которых я бы пошел убивать^[689].

Если мы принимаем, что всегда будут Наша сторона и Их сторона, то хорошо бы включить в список необходимых дел нетривиальный пункт «всегда оказываться на стороне добра». Не доверять ограниченности эссенциализма. Иметь в виду, что рациональные рассуждения часто оказываются на службе у бессознательных мотиваций, о которых мы даже

не подозреваем. Нужно сосредотачиваться на крупномасштабных, разделяемых многими целях. Нужно все время стараться понять точку зрения другого человека. Индивидуализировать и еще раз индивидуализировать. Помнить уроки истории, когда по-настоящему злонамеренные Чужие держались в тени и всю вину за свои «подвиги» сваливали на кого-то третьего.

А тем временем поощрять тех, кто вешает на бампер наклейку «Терпеть не могу негодяев»^[379], и напоминать, что против Лорда Волан-де-Морта и факультета Слизерин мы должны объединиться всем миром.

Глава 12

Иерархия, повиновение и отпор

На первый взгляд эта глава просто дополняет предыдущую. Размежевание Мы/Они описывает взаимоотношения между группами и нашу бессознательную склонность предпочитать Своих, а не Чужих. Точно так же, по внутригрупповому принципу, строятся и иерархические отношения, где автоматически отдается предпочтение близкому по рангу, а не тому, кто отстоит далеко. И другие темы тоже будут повторяться: проявление описанных тенденций в очень раннем возрасте, наличие их у других видов, тесное переплетение когнитивных и аффективных механизмов.

Кроме того, категории размежевания и иерархические категории взаимодействуют. В одном из исследований испытуемые должны были рассортировать по расам портреты людей с неочевидной расовой принадлежностью; фотографии тех, кто был одет в «низкостатусную» одежду, с большей вероятностью попадали в стопку «чернокожих», а «высокостатусной» одежде был дан зеленый свет в «белую» стопку^[690]. Иначе говоря, дихотомия по категории расы совпала с иерархической дихотомией по социоэкономическому признаку.

Но, как мы увидим, иерархическое построение имеет вектор, отличный от размежевания, причем в направлении, свойственном исключительно людям: у нас, как и у других видов с иерархией, имеются альфа-особи, однако в отличие от всех остальных мы их иногда сами назначаем. Кроме того, они занимают не только лидирующую позицию, но и «предводительскую», т. е. стараются увеличить некую штуку под названием «общественное благо». Далее, люди сражаются за положение лидера, имея разные представления об этом самом общественном благе, отсюда и политические идеологии. И наконец, мы выказываем подчиненность не только властным структурам, но и самой идее Власти.

Природа и разнообразие иерархий

Начать с того, что иерархия есть система соподчинения, которая устанавливает неравный доступ к ограниченным ресурсам, начиная от мяса и заканчивая расплывчатой сущностью, именуемой «престиж». Давайте для затравки рассмотрим иерархические системы у других видов (учитывая, что не у всех социальных видов есть иерархическая организация).

Учебник 1960-х гг. рисует иерархические пирамиды у разных видов просто и понятно. Группа образует стабильную, линейную иерархию, в которой альфа-особь доминирует над всеми, бета-особь доминирует над всеми, кроме альфа, гамма – над всеми, кроме альфа и бета, и т. д.

Иерархии устанавливают статус-кво с помощью ритуализации неравенства. Два павиана одновременно наткнулись на что-то ценное, скажем, на уютное местечко в тенечке. Если бы у них не было жесткой системы доминирования, то произошла бы яростная драка. И еще одна – за фрукты часом позже, и следующая – за груминг сразу вслед за фруктами и пр. А так драки случаются редко; если же нижний по рангу забудет, кто есть кто, доминантный самец быстро ему напомнит «угрожающим зевком», ритуально оскалив клыки [\[380\]](#) [\[381\]](#)[\[691\]](#).



Самец павиана демонстрирует «угрожающий зевок» (и надеется, что тот подействует)

Зачем же нужно распределение по рангам? В 1960-х гг. с подачи Марлина Перкинса считалось, что причина этого – в групповом отборе, он-то и обеспечивает виду стабильную организацию, где каждый знает свое место. В укреплении данной позиции сыграли определенную роль и приматологи, уверенные, что альфа-особь (т. е. тот, кто получает лучшую часть от ценного ресурса) одновременно является и «лидером», действующим в интересах всей группы. Именно эту концепцию продвигал гарвардский приматолог Ирвен Девор. Он, в частности, описывал, как в саванне каждый день павианий альфа-самец ведет за собой группу на поиски еды, возглавляет охоту, защищает остальных от львов, призывает подросших детей к порядку, вкручивает лампочки и т. д. Оказалось, что это ерунда, что все не так. Альфа-самцы понятия не имеют, в каком направлении двигаться (особенно учитывая, что они часто вливаются в группу лишь уже в подростковом возрасте). И никто за ними, собственно говоря, не следует; все предпочитают ходить за пожилыми самками, которые точно знают, куда и зачем идти. Процесс охоты совершенно не организован – каждый хватается то, что достанется. Ну да, альфа-самец будет

защищать от льва детенышей... если он считает их своими. В других случаях он присмотрит себе самое безопасное местечко.

Если взглянуть на положение дел без перкинсовских очков, то окажется, что иерархическая система защищает личную выгоду. Поведенческие акты, которые провозглашают статус-кво, со всей очевидностью помогают верхушке. Тем временем те, кто в подчиненном положении, быстро выучивают, что в тенистое местечко лучше не соваться вообще, а не только после предупреждения в виде оскаленных клыков или укуса. Вполне логично для стабильной системы, в которой ранги получают по наследству. В системах с мобильными рангами угрожающий оскал можно иногда и оспорить – альфа-самец уже не тот, что был в молодости, и его угрозы скорее дутые.

Таков классический «порядок клевания» (термин происходит из иерархической системы у кур). Но затем начинаются вариации. Прежде всего во многих случаях непонятно, можно ли вообще назвать наблюдаемую организацию иерархией, если понимать ее в смысле соподчиненности рангов. У некоторых видов (южноамериканских игрунок, например) есть альфа и все остальные, у которых между собой вполне равноправные отношения.

Если вид организован в соответствии с ранговыми градациями, то что, собственно, означает «ранг»? Предположим, ваш ранг шесть: значит ли это, что перед всеми пятерыми «старшими по званию» вы одинаково будете бить поклоны, а всех остальных – с седьмого и до бесконечности – воспримете однородной массой холопов? И если это так, то трения между номерами вторым и третьим или девятым и десятым вас не касаются; тогда «табель о рангах» будет существовать только в голове у приматолога, а не у примата.

В реальной жизни приматы понимают градации рангов. Например, павиан ведет себя по-разному, скажем, с тем, кто выше его на ступеньку, и с тем, кто выше на пять ступеней. Более того, приматы замечают градации, которые их не касаются непосредственно. Вспомните из главы 10, как исследователи записывали разные крики павианов, а потом монтировали их, моделируя в павианьей группе разнообразные социальные сценарии. Воспроизведите запись номера десять, испускающего крик доминирования, и номера один, отвечающего криком послушания, – и вся группа обескуражена: вы только посмотрите, Билл Гейтс попросил милостыню у бездомного!

Приведу еще более интересный пример, на этот раз из жизни воронов, невероятно умных птиц. Как и павианы, они живо реагируют на

перестановку «источников» крика доминирования – больше, чем на карканье, подтверждающее обычное положение вещей. Удивительно, но они обращают внимание и на «переставленные» голоса ворон в *соседней* стае. Получается, что вороны различают доминантное положение на слух и интересуются сплетнями о соседях.

Следующий пункт касается внутри- и межвидовой вариабельности – в том смысле, как, собственно, *устроена* жизнь на той или иной иерархической ступени. Если я занимаю позицию на верхней ступеньке, значит ли это, что все суетятся вокруг меня-главного, стараются, чтобы мне было хорошо, или положение на верхней ступеньке означает, что, кроме меня, больше никому не достается достаточно калорий для успешной овуляции, лактации, выживания? Насколько часто подчиненные бросают вызов доминантному индивиду? Регулярно ли главный срывает дурное настроение на подчиненных? И как подчиненные с этим справляются (например, обращаются ли они за утешением-грумингом к товарищам)?

А как добиваются высшего ранга? Во многих случаях ранг наследуется (как в описанной несколькими главами выше ситуации с самками павианов), и в этом случае буквально все указывает на родственный отбор. У других видов/полов (например, самцов павианов) ранг пересматривается со временем и зависит от успехов в драках, местных разборках; страсти тогда достигают шекспировского накала, на сцене кровь, оскаленные клыки, напряженные до предела мускулы, вздыбленные загривки и победа в решающей битве^[382].

Ну, хорошо, положим, мы – ура-ура! – оставили позади тернистый, клыкастый, жестокий путь капитализма и сильному победителю досталось все. Но теперь самое интересное – как удержаться на верхушке? Далее мы увидим, что здесь дело не в силе, а скорее в социальных навыках.

И тут мы подходим к важнейшему моменту: владение социальным мастерством – задача сложная, и это видно по деятельности мозга. Британский антрополог Робин Данбар показал, что чем больше у разных таксонов животных (например, «птиц», «копытных», «приматов») средний размер социальной группы, тем крупнее: а) мозг относительно тела; б) неокортекс относительно общего размера мозга. Важная гипотеза социального мозга Данбара как раз и гласит, что усложнение социальной организации и разрастание неокортекса в процессе эволюции – два связанных процесса. Подобную связь можно выявить и у представителей одного вида. У некоторых приматов число особей в группе может различаться на порядок (в зависимости от богатства экосистемы). В одном замечательном эксперименте у макак, содержащихся в неволе в группах

разного размера, оценили размер мозга (ясно, что с использованием нейросканирования). И выяснили: чем больше была группа, тем сильнее увеличивались префронтальная кора и верхняя височная извилина, обслуживающая модель психического состояния, и тем интенсивнее было взаимодействие между этими двумя участками^{[383]{692}}.

Таким образом, социальная искушенность означает большие мозги. Это еще яснее видно из исследований поведения видов, у которых группы непостоянны: то собираются, то расходятся, так что их размер все время меняется, и притом очень резко. Павианы, например, начинают и заканчивают день всем сообществом, а в течение самого дня расходятся на поиски еды маленькими группками. Гиены охотятся стаями, а едят поодиночке, волки же часто поступают наоборот.

У видов, чья жизнь устроена по принципу такого «расхождения-сбора», социальные знания еще сложнее. Ведь необходимо помнить, какой у кого ранг и как он меняется в подгруппе по сравнению с общегрупповым. Очень заманчиво проверить, не изменилось ли к ужину статусное положение дел.

В одном исследовании сравнивались приматы, организованные по типу «расхождение-сбор» (шимпанзе, бонобо, орангутаны, паукообразные обезьяны), и приматы с постоянной иерархией (гориллы, капуцины, длиннохвостые макаки)^[693]. В эксперименте учитывались данные по обезьянам, содержащимся в неволе. Обезьяны видов с «расхождением-сбором» лучше выполняли задания, где требовалось участие лобной коры; также у них был больше неокортекс (по отношению к общему размеру мозга). Исследования на врановых (воронах, ворогах, галках, сороках) дали тот же результат.

Из этого следует, что «ранг» и «иерархию» у животных никоим образом нельзя назвать простыми и понятными; напротив, эти категории сильно варьируют у разных видов, разных полов и социальных групп.

Ранг и иерархия у людей

Иерархические пирамиды у людей во многом напоминают пирамиды животных. Например, есть иерархии стабильные и нестабильные: сравните века самодержавия в России с первыми послереволюционными годами. Как мы вскоре увидим, подобные ситуации вызывают определенный порядок активации участков мозга.

Размер групп тоже имеет значение: чем больше социальная группа приматов, тем больше размер коры относительно остального мозга (люди превосходят всех по обоим показателям)^[694]. Если отложить на графике по одной оси размер неокортекса, а по другой – численность средней социальной группы для разных видов приматов, то получится зависимость, завершающаяся числом Данбара, т. е. расчетным средним размером группы в традиционных человеческих культурах. Такая гипотетическая группа будет составлять 150 человек, и существует множество данных, подтверждающих верность подобных расчетов.

Для западного мира эта зависимость тоже реально проявляется: чем больше у человека социальная сеть общения (оценивается, в частности, по количеству электронных писем / СМС-сообщений), тем больше у него размеры вМПФК, орбитофронтальной коры, миндалины, тем лучше у него развиты навыки, связанные с моделью психического состояния^[695].

Каким образом такая зависимость получается: за счет увеличения этих участков мозга по мере расширения круга общения или же увеличенные участки мозга предопределяют формирование обширного круга общения? Естественно, верно и то и то.

Как и у других видов, последствия иерархического неравенства сильно различаются: вам могут не предоставить столик в ресторане, потому что кто-то важный тоже пожелал здесь поесть, а могут и голову отрубить, если царю вожжа под хвост попала. Взять, к примеру, исследование по 37 странам (оно упоминалось выше): оказалось, что чем сильнее неравенство в доходах населения, тем чаще третируют младшекласников в школах. Иначе говоря, в странах с жесткими социоэкономическими иерархиями дети более жестко защищают свои собственные иерархические системы^[696].

На фоне сходства иерархий у разных видов человеческие имеют свои уникальные черты.

Принадлежность к разным иерархиям

Мы являемся членами разных иерархических систем и в каждой из них имеем разный ранг^[384]. Тут, конечно же, включается рационализаторская логика, призванная со всей очевидностью доказать, что та иерархия, в которой я король, и есть самая главная, а в которой я никто, вообще не считается.

Потенциально разные иерархические пирамиды перекрываются. Представьте себе, например, иерархические системы социальноэкономического статуса на местном и общемировом уровне. У меня все прекрасно – и машина лучше соседской. Но нет, у меня все плохо – Билл Гейтс-то богаче!

Узкоспециализированные пирамиды

Высокостатусный шимпанзе в целом легко сравнивает ранг двух особей. Но люди умудряются существовать в среде чрезвычайно специализированных иерархий. Пример: есть такой человек, Джой Честнат, царь и бог одной из субкультур – он главный по поеданию хот-догов всех времен и народов. Тем не менее мы не знаем, распространяется ли его одаренность на другие сферы жизни.

Внутренние стандарты

Здесь мы говорим о том, что существуют внутренние стандарты, независимые от требований внешнего мира. В качестве пояснения вспомним о скачках тестостерона у мужчин при выигрыше или проигрыше любимой спортивной команды. Но этот андроген ведет себя еще более избирательно: он отчетливее реагирует не просто на выигрыш, а на победу, достигнутую благодаря мастерству (счастливый случай в гораздо меньшем почете), благодаря индивидуальной игре спортсмена (но не всей команды)^[697].

Таким образом, как уже говорилось, мы во многом схожи с другими животными, но при этом и здорово от них отличаемся. Давайте теперь рассмотрим биологию индивидуального ранжирования.

Вид сверху, вид снизу

Распознавание ранга

Аналогично тому, как мы распознаем Чужих, нам удастся – и это чрезвычайно важно – понимать положение людей на иерархической лестнице. Например, нам понадобится всего 40 мс, чтобы различить лицо «доминантное» (с прямым взглядом) и «подчиненное» (отведенный взгляд, опущенные брови). Язык тела тоже выдает статус, хотя и не так явно: доминантность выражается в прямой, открытой осанке, руки никак не скрещены и расслаблены; а если они обхватывают согнутый торс, то наблюдатель тут же определит подчиненность. Опять же мы считываем эти сигналы бессознательно, с «автоматической» скоростью^[698].

Дети, как и взрослые, тоже определяют разницу в статусе, что показало одно остроумное исследование. Совсем малышам показывали на мониторе два квадрата с глазками и ротиком, причем один квадрат был больше другого^[699]. И вот эти квадраты двигаются с двух сторон монитора навстречу друг другу, но не сталкиваются, а просто проходят мимо друг друга. В следующей же версии событий квадраты сталкиваются – вот он, конфликт. И сталкиваются, и сталкиваются до тех пор, пока один из них не «сдается» – не ложится плоско вниз, «позволяя» другому квадрату пройти. Дети смотрят на монитор дольше, когда на нем разворачиваются перипетии того сюжета, в котором «ложится» большой квадрат, нежели когда маленький уступает большому. Иначе говоря, первый сюжет для них более интересен, потому что не оправдывает ожиданий: «Ой, а я думал/думала, большой квадрат победит». Прямо как у обезьян и врановых.

Но постойте-ка, может быть, мы имеем дело с обычной физикой, где маленькие вещи всегда перевешиваются большими, а не наоборот и все это не имеет никакого отношения к социальной иерархии? Исследователи разрешили это затруднение. Во-первых, противоборствующие квадраты не соприкасались в тот момент, когда один из них «сдавался». Во-вторых, квадрат, который «сдавался», не подчинялся законам физики: вместо того чтобы свалиться назад, он «падал ниц» перед альфа-квадратом.

Одновременно возник острый интерес к пониманию природы иерархии вообще. Как мы отмечали в главе 9, содержание сплетен в основном составляют рассказы о «положении дел в положении дел»: не свергли ли кого из главных? Не досталось ли наследства какому тихоне?

Независимо от того, какой квадрат побеждает, дети дольше смотрят на конфликтную ситуацию, чем на мирное проплывание квадратов мимо друг друга.

Понятно, что тут присутствует и собственный интерес. Знание иерархического ландшафта помогает нам лучше ориентироваться в социальной среде. Но это больше, чем просто собственный интерес. Те обезьяны и вороны, о которых я выше рассказывал, не только обращали внимание на смену доминантных криков в своей группе, но столь же внимательно подслушивали соседские сплетни. И мы, люди, такие же^[700].

Что происходит в мозге, когда мы определяем положение в иерархии?^[701] Естественно, в действие вступает префронтальная кора. Повреждения лобной коры нарушают умение распознавать доминантные отношения (а также устанавливать по лицам родственные связи, обман и близость между людьми). Когда мы решаем задачу по определению доминантности того или иного лица, нам требуется сложить вместе аффективную и когнитивную информацию, и поэтому длПФК и влПФК активируются и работают в паре. Такая реакция мозга особенно ярко выражена, если нам приходится иметь дело с противоположным полом (что, возможно, отражает главенство целей спаривания над чисто академическим интересом распознавания иерархии).

Образ доминантного лица также активирует верхнюю височную извилину (со всей ее ролью в модели психического состояния) и интенсифицирует ее связь с ПФК. То есть нам важно знать, о чем думает доминантная персона^[702]. У обезьян тоже есть нейроны индивидуального «социального статуса». И как упоминалось в главе 2, для осознания нашего статуса в нестабильной иерархии мозг производит работу по всем вышеописанным контурам плюс активирует миндалину, что отражает наше волнение по поводу неизвестности. Конечно же, все это ни слова не говорит о том, что именно человек думает во время упомянутых процессов.

Мозг и статус

Ваш собственный статус влияет на мозг вполне логичным образом. У макак повышение статуса ведет к усилению возбуждения мезолимбической системы дофамина. Вернемся к исследованию, где у макак-резусов, помещенных в большую социальную группу, увеличивались верхняя височная извилина и ПФК и повышалась интенсивность взаимодействия

между ними. В этом исследовании показан еще один интересный момент: чем большего ранга достигает особь, тем больше эти увеличение и взаимодействие. С данными результатами согласуются и итоги исследования на мышах: у высокостатусных особей участок мозга, эквивалентный (когнитивной) длПФК, получает на входе более сильный возбуждающий сигнал^{703}.

Я всей душой приветствую эти результаты. Как я уже говорил, многим социальным особям, чтобы добраться до вершины статусной пирамиды, нужны когти, зубы и умение драться. Но, чтобы *удержаться* на ней, понадобятся социальные навыки и самоконтроль: знание того, на какие провокации реагировать, а какие игнорировать, какие коалиции формировать; также требуется понимание мотивов, которые стоят за действиями другого члена группы.

Обезьяна формирует историю или история обезьяну? Если сообщество уже организовалось – увеличились ли рассматриваемые области мозга у тех индивидов, которым повезло стать доминантными? Или стать доминантными – еще до формирования группы – уже было суждено тем особям, кого природа наградила соответствующими мозгами?

К сожалению, в том исследовании не проводили нейросканирования животных до и после образования группы. Тем не менее последующая работа показала, что чем крупнее группа, тем больше корреляция между доминантностью и изменениями в мозге, а это может указывать на то, что подобные изменения следуют за повышением ранга^[385]. И в обратном порядке: на мышах отследили, как при падении или увеличении синаптической возбудимости в длПФК ранг снижается и повышается соответственно; это говорит о том, что активизация мозговой деятельности в этом участке способствует достижению высокого статуса. Мозг формирует поведение, которое формирует мозг, который формирует...^{704}

Тело и статус

А на что еще, если речь идет о биологии, влияет статус? Например, различаются ли высоко- и низкостатусные мужчины по тестостероновому профилю? И если да, то являются ли различия в профилях причиной, следствием или просто корреляцией разницы в статусе?

В обиходном представлении доминантность и высокий тестостерон (у всех видов) маршируют бок о бок, причем тестостероном подогревается желание доминировать. Но, как подробно разобрано в главе 4, для приматов

неверно ни одно из этих утверждений. Напомню:

а) В стабильных иерархических системах у высокостатусного самца уровень тестостерона не самый высокий. Высоким тестостероном отличаются низкостатусные самцы-подростки, которые затевают драки и не могут их закончить. Если и есть соответствие между высоким статусом и высоким уровнем тестостерона, то оно отражает интенсивное половое поведение у возбужденных доминантных особей.

б) Исключения появляются в нестабильные времена. Например, у некоторых видов приматов высокостатусные самцы имеют самый высокий уровень тестостерона в первые месяцы – но не годы – после формирования группы. В тяжелые периоды связь «высокий тестостерон – высокий статус» является скорее следствием частых драк между особями верхушки иерархической системы, нежели ранга как такового^{705}.

в) Переосмысливая гипотезу «вызова», заметим, что подъем уровня тестостерона в результате драки говорит не столько об агрессии, сколько о том, что индивиду брошен вызов. Если для удержания статусной позиции требуется агрессия, то тестостерон повышает агрессию; если статус поддерживается изящно написанным стихотворением хайку, то тестостерон позаботится именно о стихосложении.

Теперь рассмотрим связь между рангом и стрессом. Характерны ли для различных рангов разные уровни гормонов стресса, или разные поведенческие стратегии для борьбы с ним, или болезни, связанные со стрессом? У кого он больше – у начальника или подчиненного?

Большой массив исследований подтверждает, что ощущение контроля и предсказуемости ситуации приводит к снижению уровня стресса. Тем не менее эксперименты с обезьянами, проведенные Джозефом Брэди в 1958 г., выявили другую картину. Половине животных дали возможность нажимать на рычаг, чтобы отсрочить удар током (их назвали «руководителями»), а остальные обезьяны получали удар, если удар получал «руководитель». И несмотря на контроль и предсказуемость, нервная система не выдерживала как раз у «руководителей», и они зарабатывали себе язву. Так на свет появился «синдром стресса руководителя»: начальники обременены ответственностью, необходимостью контролировать ситуацию, вести за собой людей^{706}.

Стресс руководителя уже превратился в штамп. Но проблема того исследования была в другом: в «руководители» и «подчиненные» попадали не случайным образом. «Руководителями» делали тех обезьян, которые в

пилотном эксперименте быстрее догадывались нажать на рычаг, чтобы отсрочить удар^[386]. Впоследствии оказалось, что такие обезьяны эмоционально чувствительнее, так что Брэди непреднамеренно набрал в «руководители» невротиков, предрасположенных к язвенной болезни.

Так все и происходит у них, администраторов-язвенников; современные исследования показывают, что связанные со стрессом проблемы со здоровьем чаще всего возникают у руководителей среднего звена. Для их позиции характерна убийственная комбинация высоких требований и незначительной самостоятельности, т. е. ответственность в отсутствие контроля.

Но по привычным представлениям еще 1970-х гг. считается, что самый высокий стресс испытывают подчиненные, они же и самые нездоровые. Впервые этот эффект исследовали у лабораторных грызунов, когда у животных низших рангов оказывался выше фоновый уровень глюкокортикоидов. То же самое наблюдали и у приматов – от макак-резусов до лемуров. И далее у хомяков, морских свинок, волков, кроликов и свиней. Даже у рыб. И даже у карликовых сумчатых летяг – кем бы они ни были. Было даже два случая летального исхода у обезьян в неволе: подчиненных приматов по сути затерроризировали до смерти; у них оказался очень сильно поврежден гиппокамп – тот участок мозга, который особенно чувствителен к разрушительному излишку глюкокортикоидов. (Эти наблюдения не были запланированным экспериментом.)^[707]

Моя собственная работа с павианами в Африке свидетельствует о том же (будучи первой работой подобного рода с дикими приматами). В целом у низкостатусных самцов-павианов регистрировался повышенный фоновый уровень глюкокортикоидов. Если происходило что-то волнующее, глюкокортикоиды реагировали довольно лениво. А когда причина стресса пропадала, уровень глюкокортикоидов возвращался в исходное положение, но тоже сравнительно медленно. Иначе говоря, наблюдался переизбыток вещества, когда оно не требовалось, и недостаток, когда в нем возникала нужда. Удивительно, но с позиций базовой работы мозга, гипофиза и надпочечников повышенный фоновый уровень глюкокортикоидов у подчиненной особи выглядит точно так же, как клиническая депрессия. У павианов социальное подчинение напоминает выученную беспомощность, тоже характерную для депрессий.

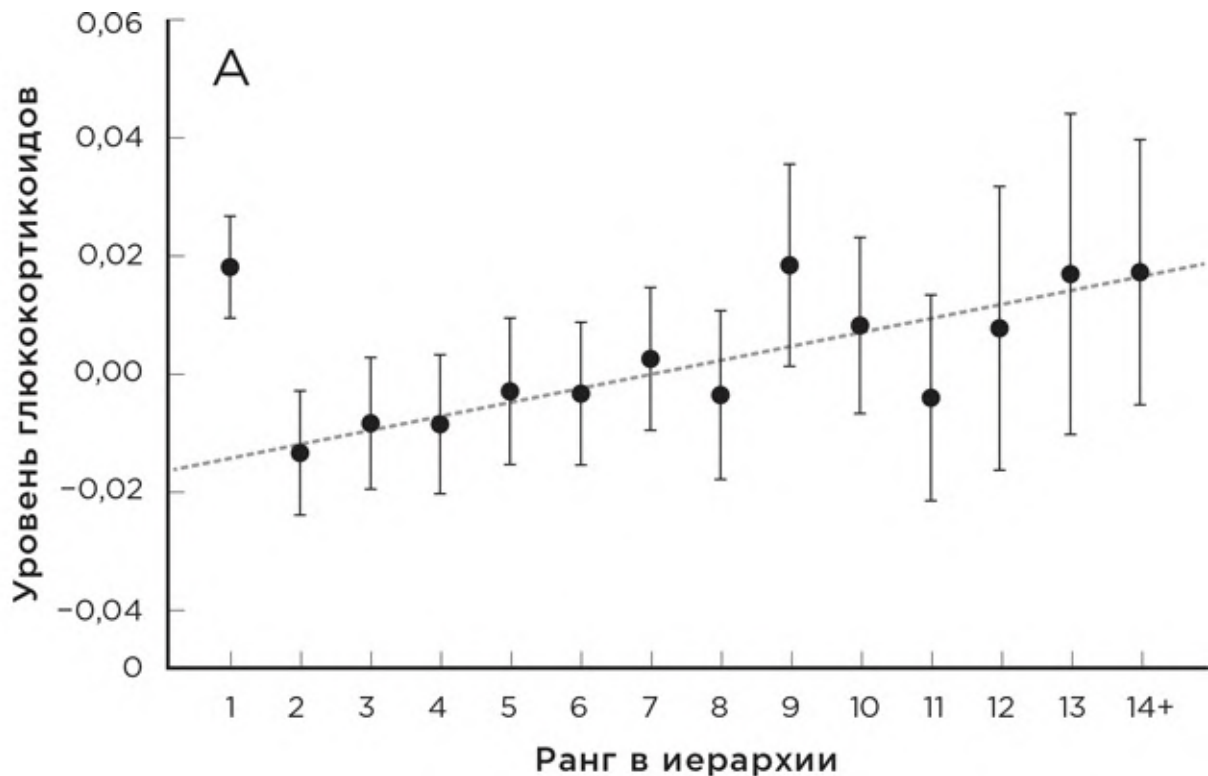
Излишки глюкокортикоидов вредят самыми разными способами, и отсюда можно понять, почему хронический стресс приводит к болезням. У павианов в зависимом положении менялся не только уровень

глюкокортикоидов. У них наблюдались: а) повышенное кровяное давление и замедленная сердечно-сосудистая реакция на стрессор; б) пониженный уровень «хорошего» холестерина-ЛПВП; в) небольшие нарушения иммунной системы – животные чаще болели, и у них медленнее заживали раны; г) ухудшение функционирования семенников при стрессе; д) понижение уровня основного фактора роста в крови. В общем, не советую становиться подчиненным павианом.

Тут опять возникает вопрос о курице и яйце: что идет за чем, физиологический признак помогает занять положение в иерархии или ранг формирует физиологический признак? Трудно что-то говорить о животных в естественной среде обитания, но у приматов в неволе определенные физиологические черты обычно проявляются после, а не до того, как особь займет какую-то иерархическую ступеньку^{708}.

На этом месте я мог бы остановиться и победно объявить о главенстве природы Иерархии (специально с заглавной буквы) и неизбежности стресса у находящихся на нижних ступеньках. И оказался бы кругом не прав.

Подобные убеждения дали первую трещину, когда стали известны результаты исследования Жанны Альтман из Принстонского университета и Сьюзен Альбертс из Университета Дьюка, изучавших диких павианов в ситуации стабильных иерархий. Они подтвердили уже знакомую картину повышенного базового уровня глюкокортикоидов у подчиненных особей. Однако – что было весьма неожиданным – этот показатель у альфа-особей оказался таким же, как и у самых низкостатусных самцов. Почему альфам жизнь треплет нервы сильнее, чем бетам? Самцам альфа и бета одинаково часто бросали вызов более низкостатусные самцы (это источник стресса), и они одинаково часто получали удовольствие от груминга (это способ совладать со стрессом). Но альфы чаще дрались и больше соблазняли самок (а это тоже, как правило, дело нервное, потому что приходится охранять свой гарем от остальных желающих). Ирония ситуации состоит в том, что главная выгода от альфа-положения – доступ к интимным связям – может стать и основным источником стресса. Так что десять раз подумайте, прежде чем загадывать желание^{709}.



Из R. Sapolsky "Sympathy for the CEO," Sci 333 (2011): 293; с изменениями

Хорошо, мы поняли, что альфа-самец тоже мучается, но все же к стрессу ведет социальное подчинение. И опять неверно. Имеет значение не само положение в иерархической пирамиде, а то, что оно *значит*.

Рассмотрим те виды приматов, у которых обнаружили корреляцию между рангом и уровнем глюкокортикоидов. У подчиненных особей таких видов фоновый уровень этих гормонов повышен, если: а) доминантный индивид, будучи в дурном настроении, вымещает агрессию на нижестоящих; б) у нижестоящих отсутствует возможность справиться со стрессом (например, нет партнера по грумингу) и/или в) социальная структура сообщества такова, что у подчиненных нет доступа к родственным особям. А если эти условия не выполняются, то самый высокий уровень глюкокортикоидов оказывается у доминантных особей^[710].

«Значение» статуса и его физиологические корреляты неодинаковы у разных групп внутри одного вида. Например, здоровье низкостатусных павианов особенно страдало в тех группах, где доминантные самцы имели привычку «изливать» свою злость на других; сами же высокоранговые особи плохо переносили периоды нестабильности, когда верхняя часть

пирамиды начинала обваливаться.

А на все это накладывается личность, которая формирует индивидуальное представление о контекстуальном содержании ранга. Если бы в прошлом я употребил слово «личность» по отношению к другим видам, то мог бы легко поплатиться профессорской должностью, а сегодня это горячая тема среди приматологов. Особи других видов различаются по темпераменту, т. е. у каждой прослеживается своя устойчивая манера поведения: к примеру, склонность срывать гнев на нижестоящих, или высокая либо низкая степень дружелюбности, или уровень тревожности по отношению к чему-то новому и т. д. Для одних приматов ямка с водой для питья наполовину полная, а для других – наполовину пустая. В контексте иерархии есть особи, которые, оказавшись номером вторым, страшно переживают, что они не номер первый, а есть и такие, кто, получив девятый номер, совершенно счастливы, что не десятый.

Неудивительно, что личностные особенности влияют на связь между рангом и здоровьем. В пределах одного ранга здоровье индивида ухудшится, если он: а) особенно чувствителен к появлению нового; б) видит угрозу в нейтральном событии (например, в поле зрения появляется его противник, но просто укладывается спать поблизости); в) не пользуется преимуществами своего положения (он не боец, т. е. дает возможность противнику взять инициативу в случае очевидной демонстрации силы); г) не осознает разницы между хорошими и плохими новостями (т. е. его поведение одинаково в случае что победы, что поражения в стычке) и/или д) не прибегает к обычным для вида способам справиться с фрустрацией. Шикарный способ заработать деньги – читать павианам лекции на тему «Как преуспеть в бизнесе», приняв за основу все вышеперечисленное^[711].

А тем временем нижестоящие имеют возможность пребывать в добром здравии, если они: а) заведут себе много партнеров по грумингу и/или б) найдут нижестоящего, на котором будут срывать злость.

Так как же ранг влияет на физиологию у животных? Это зависит от понимания принадлежности к тому или иному рангу у особей данного конкретного вида или социальной группы, а также от личностных черт, определяющих восприятие своего положения в иерархической системе. А как у людей?

И мы сами

Люди по-разному ощущают себя в разных иерархических ситуациях, но подходящих исследований в нейробиологии – кот наплакал. Вернемся к ориентации на социальное доминирование (ОСД), о которой я рассказывал в предыдущей главе, т. е. к тому, насколько люди ценят власть и престиж. В одном из исследований участникам показывали человека, испытывающего эмоциональные страдания. Как мы знаем из главы 2, в этот момент активируется передняя поясная кора и зона островка, т. е. мы сопереживаем и чувствуем отвращение к тому, что является причиной страданий. Но чем выше показатели ОСД, тем слабее активация этих двух участков мозга. Те, кто особо ценит власть и престиж, похоже, не слишком склонны сопереживать своим менее удачливым собратьям^[712].

А как насчет корреляции физиологических проявлений и статусного положения? Во многих отношениях мы более тонко устроены, чем другие приматы, в некоторых же смыслах – наоборот.

В двух исследованиях для участия в экспериментах привлекли высокостатусных правительственных чиновников и военных (в звании выше полковника). По сравнению с контрольной группой низкостатусных людей у испытуемых были более низкий фоновый уровень глюкокортикоидов, меньшая – по их самоощущению – тревожность и повышенное ощущение контроля ситуации (это не говорит ничего о том, что является причиной, а что следствием: чин или бесстрастный характер)^[713].

Совсем как у павианов. Но было еще кое-что интересное. Авторы эксперимента разбили вопрос о статусном положении на три части: а) сколько людей в организации имеют более низкий, чем у респондента, ранг/чин; б) сколько у респондента самостоятельности (например, может ли он нанимать или увольнять людей); в) сколько людей у него в непосредственном подчинении? И тут оказалось, что низкий уровень глюкокортикоидов и тревожности соотносятся только с первыми двумя составляющими статуса: множество низших по чину и значительная автономия. Как только появляется много непосредственных подчиненных, хороших показателей уже не будет.

Как тут не вспомнить стоны руководителей, что у них, мол, не одиннадцатьдесят^[387] подчиненных, а одиннадцатьдесят начальников. Чтобы с физиологической выгодой для себя воспользоваться статусом

начальника, нужно перестать напрямую иметь дело с подчиненными – гораздо лучше величаво скользить сквозь рабочее пространство, будто властитель вселенной, и чтобы халдеи и прислужники, с которыми вы никогда не общаетесь, только льстиво улыбались. Дело не в чине, а в том, что чин от нас требует.

В каком смысле у людей (по сравнению с другими приматами) прослеживается более явственная связь между рангом и здоровьем?^[714] А в таком, что люди, в отличие от приматов, изобрели самую изоощренную статусную пирамиду – социоэкономическую (СЭС). Множество исследований посвящено корреляциям здоровье/СЭС и тому, что продолжительность жизни ниже, а смертность от болезней выше в группах скудного достатка.

Давайте кратко обрисуем эту обширнейшую тему, которую мы рассматривали в главе 9:

а) Что является первопричиной: бедность или слабое здоровье? С огромным перевесом в доказательствах – бедность. Вспомним, что внутриутробное развитие в условиях низкого СЭС с большей вероятностью предвещает не очень крепкое здоровье во взрослой жизни.

б) Неверно утверждать, что у бедняков плохое здоровье, а все остальные не болеют. Каждая следующая ступень вниз по лестнице СЭС означает соответствующее ухудшение здоровья.

в) Проблема не в том, что у людей с меньшим достатком ограничен доступ к лечебным учреждениям. Показатели ухудшения здоровья наблюдаются и в странах с общегосударственной системой здравоохранения, и в случае тех болезней, распространение которых не связано с доступом к медицинским услугам.

г) Примерно лишь треть показателей повышенной заболеваемости объясняется неблагоприятными условиями проживания, большим воздействием факторов риска (например, загрязненного воздуха) и затрудненным доступом к системам поддержки здоровья (например, к членству в фитнес-центрах).

д) Градиент ухудшения здоровья, вероятно, связан с психологическими последствиями СЭС: а) субъективное восприятие своего СЭС предсказывает показатели здоровья с такой же точностью, как и объективная его оценка, а это значит, что дело не в том, что человек беден, а в том, что он *ощущает* себя таковым; б) независимо от абсолютных доходов, чем сильнее социальное неравенство – т. е. чем чаще бедных тыкают носом в их несостоятельность, – тем круче градиент падения здоровья; в) значительное неравенство в обществе ведет к снижению

социального капитала (доверия и чувства своей значимости), а это уже является прямой причиной ослабления здоровья. По совокупности перечисленные данные говорят о том, что психологический стресс, связанный с низкостатусным положением, ухудшает здоровье. Подтверждением этому служат результаты исследований по тем болезням, которые особенно сильно зависят от стресса (сердечно-сосудистые, желудочно-кишечные, душевные расстройства), именно они дают самый заметный градиент СЭС/здоровье.

Взаимосвязь СЭС и здоровья наблюдается повсеместно – невзирая на пол, возраст или расовую принадлежность. Она не зависит от принятой системы здравоохранения. Она присутствует и в этнически однородных обществах, и в раздираемых этническими конфликтами. Ее легко заметить как в обществах с капиталистическим кредо «лучшая месть – жить хорошо и успешно»^[388], так и там, где руководствуются принципом «от каждого по способностям, каждому по потребностям». Когда люди додумались до неравного распределения материальных благ, они тут же начали притеснять низших рангом с невиданным в мире приматов энтузиазмом.

Одна очень странная вещь, которую мы делаем время от времени

Среди свойственного только людям в смысле устройства иерархий самое наше уникальное и недавнее изобретение – идея лидерства и выбора лидеров.

Как уже упоминалось, устаревшая приматология нелепым образом путала понятие высокого ранга и «лидерства». Альфа-павиан не является лидером, просто ему достается самое лучшее. А следуют все за мудрой старой самкой, которая идет себе по выбранному с утра маршруту в поисках еды – причем очевидно, что она именно «идет», а не «ведет».

А вот для людей характерны как раз «ведущие» лидеры, роль которых зиждется на понятии «общественное благо». Ясно, что под общественным благом и ролью лидера подразумеваются самые разные вещи, начиная от осады замка с командиром во главе и заканчивая экскурсией по наблюдению за птицами, которую проводит специальный гид.

И уж совершенным новшеством является идея выбора лидера – независимо от того, как это происходит: в итоге шумного одобрения всего клана, собравшегося вокруг костра, или по результатам трехлетней

предвыборной президентской кампании, да еще увенчанной причудливым образованием под названием «коллегия выборщиков». Что же стоит за нашим выбором?

Одним из осознанных компонентов принятия решения относительно лидера является опыт и компетентность кандидата, а не убеждения по какому-то вопросу. Этот аспект настолько очевиден, что в одном исследовании, где имитировались выборы, 68 % голосов получили фотографии тех лиц, которые выглядели компетентными^[715]. Еще на решение, за кого отдать голос, влияют отдельные, никак не связанные с выборной должностью взгляды (например, при выборах районного ассистента по отлову собак учитывается его точка зрения на использование дронов для войны в Пакистане). Также для американцев срабатывает один специфический фактор, озадачивающий людей других демократических культур. Я имею в виду «лайкабельность» – способность располагать к себе, вызывать симпатию. К примеру, в ходе кампании «Буш против Керри» в 2004 г. политические обозреватели республиканцев предложили людям отдать голос – при выборе на самую высокую должность из всех существующих! – тому, с кем они предпочли бы выпить пивка после работы.

По крайней мере не меньший интерес вызывает бессознательная составляющая процесса выбора. Из двух кандидатов с одинаковыми политическими убеждениями народ проголосует за того, кто привлекательнее внешне, – этот фактор, вероятно, самый мощный. А принимая во внимание, что большинство руководителей и аппаратчиков – мужчины, можно считать, что люди будут голосовать за высокого, здорового человека с симметричным уверенным лицом, высоким лбом, хорошо очерченными бровями и сильной нижней челюстью – т. е. «настоящего мужчину»^[716].

Эта картина, как уже упоминалось в главе 3, вписывается в более общий феномен: привлекательных людей мы заранее мысленно «награждаем» положительными личностными качествами и высокими моральными стандартами, предполагая, что они более добрые, честные, дружелюбные и достойные доверия. И обращаемся с ними лучше: при одинаковом с некрасивым человеком послужном списке мы именно привлекательного возьмем на работу, дадим большую зарплату; за одно и то же преступление мы скорее осудим не вышедшего лицом, чем красавца. Мы имеем дело со стереотипом «красивый – значит хороший»; его прекрасно сформулировал Фридрих Шиллер в 1882 г.: «Физическая красота

есть признак духовной и моральной высоты»^{717}. Если принять подобные взгляды, то становится понятным, почему физическое уродство, болезнь и раны видятся кармическим ответом на грехи. В главе 3 также рассказывалось, что в оценке красоты лица и моральных качеств задействованы одни и те же нейронные схемы в орбитофронтальной ПФК.

В игре участвуют и другие бессознательные факторы. В одном исследовании были проанализированы все предвыборные речи всех австралийских кандидатов в президенты за всю историю страны^{718}. В 80 % случаев победитель в своих речах использовал больше местоимений во множественном числе («мы», «нас» и т. д.), а это указывает на привлекательность кандидатов, которые говорят от лица коллектива.

Параллельно с этим неосознанно оцениваются контекст и обстоятельства. Например, в периоды военных конфликтов голосующие отдают предпочтение людям с более мужественными чертами лица и старшего возраста; а в мирное время – людям помоложе и с более тонкими, миловидными лицами. Далее, в ситуациях, где требуется сотрудничество между группами, выбираются люди с интеллигентными лицами; в других же обстоятельствах интеллигентные лица воспринимаются как менее мужественные и менее достойные^{719}.

Все эти бессознательные предпочтения формируются очень рано. Детям в возрасте от 5 до 13 лет демонстрировали по две фотографии участников неких выборов и просили указать, кого из каждой пары они хотели бы видеть капитаном корабля. И дети выбирали выигравшего в 71 % случаев^{720}.

Ученые, проводящие такие эксперименты, часто задаются вопросом, с какой целью в нас развивались подобные предпочтения; уж если быть честным, то результаты исследований сильно напоминают досужие «Сказки просто так». Например, анализируя предпочтение, отдаваемое в военное время людям с мужественными лицами, авторы отмечают, что высокий уровень тестостерона проявляется в более мужественных чертах лица (в целом верно) и более агрессивном поведении (неверно, см. главу 4) и что в военное время вы захотите увидеть лидером человека более агрессивного (лично я не очень в этом уверен). Таким образом, выбирая кандидата с более мужественным лицом, вы увеличиваете вероятность получить лидера, способного выиграть войну. А потом он еще и передаст свои гены потомству. Вот так.

Каковы бы ни были причины нашего выбора, основное, что хотелось бы подчеркнуть, – это мощность действия неосознанных мотиваций:

пятилетний ребенок с 71 %-ной точностью демонстрирует, что существуют какие-то глубинные, общие для всех предпочтения. А уж потом наше сознание догоняет наше решение и пристраивается в хвосте таким образом, чтобы оно выглядело продуманным и разумным.

Ох, почему бы и нет? Политика и политическая ориентация

Ну вот, люди по мере рассмотрения делаются все более странными: тут и множественные иерархии, и идея лидерства, и выборы, и непонятные, бессознательные критерии выбора лидера. Нырнем в политику.

Франс де Вааль в книге «Политика у шимпанзе» (Chimpanzee Politics) [389] ввел в приматологию термин «политика», используя его в смысле «макиавеллиевского интеллекта»: как приматы (кроме человека) разными сложными социальными манипуляциями стараются контролировать доступ к ресурсам. В книге приводятся свидетельства их поистине гениальных маневров.

А ведь «человеческая» политика по сути представляет собой примерно это же. Но я буду использовать данное понятие в более узком смысле – как описание борьбы сильных мира сего, вооруженных разными представлениями об общественном благе. Отставим в сторону либералов с их обвинениями в адрес консерваторов, что те, мол, воюют с бедняками. И консерваторов тоже, кричащих на всех перекрестках о либералах, предающих семейные ценности. Будем считать, что все они искренне желают людям добра, но только в их представлении к добру ведут разные дороги. В этом разделе мы сосредоточим внимание на трех аспектах:

а) Является ли политическая ориентация внутренне последовательной (т. е. связаны ли внутренней логикой взгляды на военные действия в Гдетостане и на наказание за разбрасывание мусора на улице)? Быстрый ответ: обычно да.

б) Является ли подобная непротиворечивая политическая ориентация результатом действия глубинных, бессознательных факторов, имеющих самое малое касательство к реальным политическим проблемам? Именно так.

в) А можем ли мы как-то распознать биологические процессы за этими факторами? Конечно.

Внутренняя непротиворечивость политической ориентации

В предыдущей главе мы видели, что склонность к делению на Своих и Чужих паразитально последовательна: люди, которые неприязненно

относятся к Чужим на основании экономических различий, с вероятностью больше случайной будут неприязненно относиться к ним и по культурному признаку, и по историческому и т. д. ^{721} То же и здесь: взгляды на социальную, экономическую и международную политику составляют единое целое. Карикатура из журнала *The New Yorker* забавным образом иллюстрирует данную ситуацию (про карикатуру мне рассказал политолог-психолог Джон Джост): женщина вертится перед мужем в новом платье и спрашивает: «Я выгляжу в этом платье республиканкой?» Еще один пример касается весьма авторитетных убеждений Леона Касса, специалиста в области биоэтики. Он не только высказывался резко отрицательно против клонирования человека, считая его «отвратительным», но находил таким же «отвратительным», когда люди на улице слизывали мороженое из вафельного стаканчика, и называл это «кошачьими повадками». К этому мы еще вернемся – и к «кошачьему» слизыванию мороженого тоже. Устойчивая последовательность взглядов указывает на то, что политическая идеология лишь одно из проявлений какой-то более общей, основообразующей идеологии. Как мы вскоре увидим, такое предположение помогает объяснить, почему у консерваторов чаще, чем у либералов, в спальне хранится запас чистящих средств.

Естественно, невозможно ожидать от человека абсолютно непротиворечивой целостности политических убеждений. Либертарианство представляет собой смесь социального либерализма и экономического консерватизма; а черная баптистская церковь, наоборот, продвигает экономический либерализм и социальный консерватизм (например, отрицает и права геев, и тот факт, что права геев есть составная часть гражданских прав человека). Кроме того, ни одна из крайних политических идеологий не является монолитной (невзирая на это, я далее буду употреблять слова «либеральный» и «левый», а также «консервативный» и «правый» как взаимозаменяемые).

Тем не менее кирпичики, из которых строится политическая ориентация, неизменны и внутренне непротиворечивы. И если мы одеваемся как республиканцы или слизываем мороженое как демократы, это не просто так, в этих сравнениях кроется вполне определенный смысл.

Бессознательные факторы, лежащие в основе политической ориентации

Если считать, что политическая идеология есть одна из манифестаций

более глубинных внутренних сил, которые влияют на все – от выбора чистящих средств до слизывания мороженого, – то можно ли выявить те психологические, эмоциональные и когнитивные признаки, по которым различаются правые и левые? Попытки ответить на этот вопрос дали совершенно замечательные результаты. Я попробую привести их здесь в относительно структурированном виде.

Интеллект

Вот для разминки нечто провокационное. Начиная с работ Теодора Адорно 1950-х гг. люди считали, что сниженные интеллектуальные способности предвещают приверженность консервативной идеологии^{722}. Результаты некоторых, но не всех исследований это подтверждают. Более устойчивой оказалась связь между невысоким интеллектом и определенным подвидом консерватизма, а именно правым авторитаризмом (ПА, любовь к иерархии). В одном весьма тщательном исследовании провели опрос более 15 000 респондентов в США и Великобритании. И что важно, зависимость между низким IQ, ПА и межгрупповыми предубеждениями оказалась значимой даже с учетом различий по уровню образования и СЭС. Обычное и убедительное объяснение этой зависимости заключается в том, что ПА дает простые ответы, идеально подходящие людям со сниженной способностью к абстрактной логике.

Стиль мыслительного процесса

В литературе на эту тему обсуждаются две обширные темы. Первая связана с тем, что правые чувствуют интеллектуальный дискомфорт в ситуации неопределенности; об этом ниже. Другая охватывает взгляды ученых, полагающих, что левые думают... э-э-э... *напряженнее* и больше способны к тому, что психолог-политолог Филип Тетлок из Пенсильванского университета назвал «интегративная сложность».

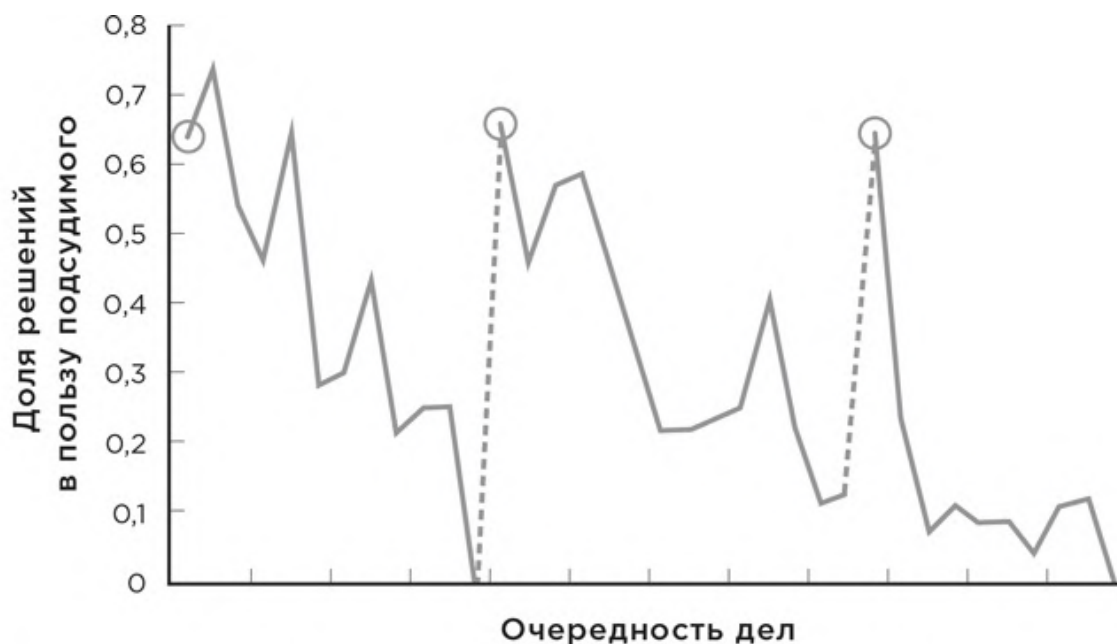
В одном из исследований консерваторам и либералам предлагалось определить причины бедности у людей. И те и другие были склонны «винить» в этом личные качества человека («Они бедные, потому что ленивые»). Но такой вывод делался только тогда, когда ответ нужно было дать быстро. Если времени на раздумья давалось больше, то ответы либералов дрейфовали в сторону ситуационных объяснений («Ой, нет, ведь в мире все устроено против бедных»). Иначе говоря, консерваторы как начинали отвечать «из глубины души», так и придерживались этой тактики, а либералы сначала отвечали «в глубине души я считаю...», а потом обращались за ответом «к голове»^{723}.

Разные стили осмысления событий простираются далеко за пределы политики. Расскажите консерваторам и либералам про парня, который отдал ногу партнерше, пытаясь выучить танец. И те и другие сразу же свяжут отдаленную ногу с личностными качествами этого парня – скажут, что он неуклюжий. И только со временем либералы проведут атрибуцию (приписывание причин) по категории сопутствующего контекста, ситуационно: может, танец был очень сложным.

Естественно, подобная дихотомия не является четко очерченной. В скандале с Моникой Левински правые винили президента Клинтона, т. е. проводили атрибуцию по личностным качествам («Билл Клинтон – дрянной человек»), а левые – ситуационную атрибуцию («Это был заговор правых»); что же касается Уотергейтского скандала и президента Никсона – там все было как раз наоборот. Тем не менее такое разделение прослеживается вполне надежно.

Откуда берется эта разница во взглядах? И либералы, и консерваторы могут одинаково хорошо мыслить логически, отстранившись от внутренние интуитивных личностных атрибуций: если их попросить, то они прекрасно и без всяких эмоций изложат взгляды противоположной стороны. Но по всей видимости, либералы сильнее мотивированы выдвигать ситуационные

объяснения.



Пропорция решений в пользу заключенных. Кружочком обведено первое решение в каждой сессии из трех судебных заседаний; на оси абсцисс черточками отмечено каждое третье дело; пунктир обозначает перерывы на ланч и обед. Так как заседания длились разное время, то в результате на последние заседания по остаточному принципу приходилось небольшое количество рассмотренных дел, поэтому график построен по первым 95% данных из каждой сессии

Почему? Некоторые полагают, что тут замешано большее уважение к мыслительному процессу, хотя это предположение вскоре превратилось в ничего не объясняющую тавтологию. Линда Скитка из Иллинойсского университета сделала упор на то, что для либералов мгновенная атрибуция по личностным качествам сразу ощущается как негармоничная, идущая вразрез с их принципами; поэтому они настроены на поиск позиции, внутренне более согласованной. В отличие от них консерваторам не обязательно прибегать к контексту, искать объяснения в сложившейся ситуации, т. к. они не ощущают никакого диссонанса.

В этом есть логика, но мы сразу вынуждены спросить: какой пункт либеральной идеологии является причиной этого самого диссонанса? Как мы увидим дальше, ею окажутся факторы, имеющие мало общего со стилем мыслительного процесса.

Эти результаты позволяют предположить, что проще заставить либерала думать как консерватор, чем наоборот^[724]. Или, применяя уже знакомую нам терминологию, скажем, что если увеличить когнитивную

нагрузку^[390], то люди будут склоняться к консерватизму. Необходимость очень быстро дать оценку чему-то эквивалентна увеличению когнитивной нагрузки. Схожим образом люди становятся более консервативными, когда устают, испытывают боль, сосредоточены на решении других задач или когда у них уровень алкоголя в крови увеличен.

Из главы 3 мы помним: чтобы совершить волевое усилие, необходима энергия – спасибо лобной коре, требующей глюкозы. Любопытно проследить по результатам исследований, как голодные люди становятся менее щедрыми в экономических играх. А вот и поразительный пример из реальной жизни (в приведенном выше графике): исследователи пронаблюдали, как принимаются решения в суде. Из 1100 судебных решений заключенным назначали условно-досрочное освобождение в 60 % случаев после того, как судья пообедал, и почти не освобождали прямо перед обедом (также обратите внимание на неуклонное уменьшение количества решений в пользу заключенного в течение дня – по мере того как судьи устают). Фемида, может, и слепа, но точно прислушивается к урчанию в животе^[725].

Моральное мышление

Еще одно минное поле. Вы удивитесь, но люди полярных политических убеждений одинаково обвиняют друг друга в выхолащивании морального мышления^[726]. Одно из кажущихся объяснений этого явления основывается на колберговских стадиях морального развития (мы обсуждали это в главе 7). Либералы, бросающие вызов основам основ социального устройства, находятся на более «высокой» колберговской стадии, нежели консерваторы с их приверженностью закону и порядку. То ли правые интеллектуально менее *способны* к рассуждениям с позиции более продвинутой колберговской стадии, то ли они менее *мотивированы* к этому? Скорее, верно последнее: и левые и правые одинаково успешно сделают презентацию об идеологии противоположной стороны.

Джонатан Хайдт из Нью-Йоркского университета предлагает совсем другой угол зрения^[727]. Он определяет шесть основ морали по осям: забота/вред, честность/обман, свобода/подавление, лояльность/предательство, авторитет/ниспровержение, святость/осквернение. Эксперименты и наблюдения за реальным миром говорят, что либералы делают больший акцент на первых трех основах, т. е. ценят заботу,

честность и свободу (и, чтобы обозначить совпадение с колберговскими формулировками, подчеркнем, что недооценка лояльности, авторитета и святости является признаком постконвенционального этапа). И наоборот, консерваторы ценят лояльность, авторитет и святость. Понятно, что разница огромна. Можно ли критиковать свою группу перед группой Чужих? Правые: «Нет, это нелояльно». Левые: «Да, это обоснованно». Можно ли ослушаться требований закона? Правые: «Нет, это неуважение к закону». Левые: «Конечно, если закон плох». Можно ли сжечь флаг? Правые: «Ни в коем случае, флаг священен». Левые: «Да ладно, это просто кусок ткани».

Упор на разные ценности объясняет многое: например, классическое утверждение либеральной идеологии – у всех есть одинаковое право на счастье. В этом пункте правые поступаются справедливым распределением счастья в пользу надежного правительства, а отсюда и классическое восприятие неравенства как законной цены за то, что все протекает без эксцессов и везде поддерживается порядок.

Значит ли это – принимая построения Хайдта, – что консерваторы задействуют все шесть основ морали, а либералы только три? Тут-то и начинается междоусобная грызня. Консерваторы обвиняют либералов в моральной выхолощенности, приводя выкладки Хайдта в качестве аргумента: «Да ведь у этих либералов половина моральных основ атрофирована!»^[391] Другая интерпретация, которую отстаивают Джост и Джошуа Грин из Гарвардского университета, гласит: а) у либералов более утонченные основы морали; б) они просто отбросили исторически разрушительные, менее важные аспекты морали, за которые консерваторы продолжают упрямо держаться; в) на самом деле либералы берут на вооружение первую, вторую и третью основы, а консерваторы – четвертую, пятую и шестую.

Почему консерваторов больше волнуют именно «объединяющие» основы морали – лояльность, уважение к авторитетам и святость, т. е. те самые, которые одновременно ведут к правому авторитаризму и ориентации на социальное доминирование? С этим мы плавно переходим к следующему разделу.

Разница в аффективных характеристиках

Исследования убедительно показали, что правые и левые различаются по своему эмоциональному портрету. Вот итог: в среднем правые испытывают большую тревогу в ситуации неопределенности, у них сильнее потребность заканчивать начатое, они не жалуют новое, им комфортнее в упорядоченных структуре или иерархии, они более склонны видеть угрозу в обстоятельствах, их сочувствие чаще направлено на Своих.

Дискомфорт, который ощущают консерваторы в условиях неопределенности, продемонстрировали на многочисленных примерах вне политического контекста (например, на реакциях на зрительные иллюзии, пристрастиях в развлечениях). Это чувство тесно связано с восприятием новшеств: ведь они по определению вызывают ощущение двойственности и неуверенности^{728}. Разные взгляды на новое в точности объясняют, почему консерваторы и либералы по-разному видят пути к обустройству общего счастья. Стоит провести правильные реформы, считают либералы, и скоро наступит прекрасное новое будущее. Консерваторы же полагают, что самые лучшие дни позади и что нужно сохранить те старые устои, чтобы все стало опять таким же чудесным, как было тогда. И вновь разница в психологическом устройстве выявляется не только в политических взглядах: например, либералы с большей вероятностью, чем консерваторы, купят путеводители.

Склонность консерваторов к лояльности, подчинению закону и порядку определяется, естественно, их психологической потребностью в предсказуемости и структуризации жизни^{729}. Этими же психологическими нуждами можно частично объяснить странные явления американского политического ландшафта: как же получилось, что за последние 50 лет республиканцы сумели убедить тех белых американцев, которые стали беднее, голосовать против своих же экономических интересов? Неужели обедневшие поверили, что вот-вот выиграют в лотерею и у них начнется жизнь по ту сторону забора экономического неравенства? Отнюдь. Психологическая потребность в структурировании и узнаваемости ситуации ведет к тому, что неимущее белое население, голосуя за республиканцев, совершает акт бессознательного оправдания системы и подстраховывается на случай риска. Не нужно нам нового, пусть лучше зло, но знакомое. Вспомним предыдущую главу: у геев-консерваторов выше показатели бессознательных предубеждений *против*

геев, чем у геев-либералов. Мы согласны ненавидеть себя – лишь бы это укрепило систему, надежность и предсказуемость которой является источником спокойствия.

Психология правых и левых различается и по склонности видеть в окружающем мире опасность, что особенно заметно, когда консерватизм повязан с авторитаризмом. Эта тенденция тесно переплетена с описанными выше психологическими характеристиками. В жизни полно неопределенностей, особенно когда дело касается нового, и если неопределенность вызывает у вас тревогу, то очень многое будет вам казаться страшным и опасным. Угроза может быть абстрактной – возьмем, например, угрозу самооценке; подобные «опасности» воспринимаются практически одинаково носителями разных политических взглядов. Различия начинаются, когда приходится беспокоиться о собственных шкурных интересах – при этом конкретных, а не абстрактных.

Имея в виду данную особенность, можно объяснить некоторые политические установки. Например, «передо мной лежит список из двухсот шпионов-коммунистов, внедренных в Госдепартамент» – тут явно слышится воображаемая угроза^[392]. Разница в восприятии опасности не обязательно касается политических ситуаций, это более общий феномен. В одном исследовании испытуемые должны были быстро выполнить определенное задание, в то время как на экране мелькали слова. Авторитарные консерваторы – но не либералы – быстрее реагировали на слова, ассоциирующиеся с чем-то страшным: «болезнь», «змея», «бандит», чем на нейтральные (например, «телескоп», «дерево», «столовая»). Далее, консерваторы чаще либералов соотносят слово, например, «разрыв» со словом «граната» (а не со словом «нитка» или «отношения»)^[393]; они скорее воспримут неопределенное выражение лица как угрожающее, их легче настроить на ассоциирование негативных и нейтральных стимулов (но не позитивных и нейтральных). Республиканцам в три раза чаще, чем демократам, снятся кошмары, и в этих кошмарах, что показательно, присутствует тема потери власти. Часто говорят, что консерватор – это либерал, переживший нападение на своей шкуре.

Существует т. н. теория управления страхом смерти, тесно связанная с описанным выше. Она гласит, что психологически консерватизм уходит корнями именно в этот страх. В подтверждение приведем результаты эксперимента: если настроить людей на мысли о собственной смертности, то они склонятся в сторону консерватизма^[730].

Разное восприятие опасности помогает объяснить различия во

взглядах на роль правительства: обеспечивать людей (левые взгляды: упор на социальные службы, образование и т. д.) или защищать людей (правые взгляды: упор на закон и порядок, военную мощь и пр.)^[394].

Ужас, тревога, страх смерти – невесело приходится правым. Но, несмотря на это, по данным международного исследования, правые оказались счастливее левых^[731]. Почему? Может быть, дело в более простых ответах на жизненные вопросы, когда нет нужды постоянно корректировать свои внутренние побуждения. Или, как считают авторы исследования, оправдание социальной системы^[395] позволяет консерваторам логически рационализировать неравенство и таким образом ощущать меньший дискомфорт по этому поводу. С углублением экономического неравенства разрыв между ощущением счастья у правых и левых расширяется.

Как мы уже подчеркнули, политическая идеология – это только одно из проявлений интеллектуального и эмоционального стилей мышления. Вот превосходный пример: готовность *четырёхлетнего* малыша играть с новой игрушкой предсказывает его готовность, уже став взрослым, принять, скажем, попытки США наладить новые отношения с Ираном или Кубой^[732].

И естественно, немного биологической канвы

Мы видим, что политическая ориентация: а) представляет собой устойчивую и внутренне последовательную и непротиворечивую систему взглядов касательно самых разных вопросов; б) является проявлением совокупности определенных когнитивного и аффективного стилей.

Заглянув глубже, поищем ответ на вопрос, каковы биологические корреляты разных политических ориентаций.

Опять сосредоточим внимание на зоне островка и его роли в оформлении отвращения к запаху и вкусу у млекопитающих, а также морального отвращения у людей. Вспомним из предыдущей главы, как легко можно вызвать ненависть к Чужим, предложив представить их физически неприятными. Когда у человека при мысли о Чужих активировался островок, считайте, что задача «насаждения» в него геноцида успешно выполнена.

Еще раз напомним о замечательном эксперименте: испытуемых посадили в комнату, где сильно пахло из мусорного ведра, – и они выдали более консервативные ответы^[733]. Если островок задыхается от запаха

тухлой рыбы, вы с большей вероятностью назовете действие Чужого «совершенно неправильным», чем просто «отличным от Нашего».

А это, в свою очередь, приводит нас к необычному открытию: оказывается, у консерваторов более низкий порог отвращения, чем у либералов. В одном исследовании респондентам предлагали смотреть на эмоционально-позитивные или негативные картинки^[396] и при этом измеряли кожно-гальваническую реакцию (КГР, косвенный показатель возбуждения симпатической нервной системы). Самый сильный ответ автономной нервной системы на эмоционально-негативные (но не позитивные) образы показали консерваторы, выступавшие против гей-браков и добрачных интимных отношений (но не те, кого больше волновали проблемы внесоциальной сферы – как, например, свобода торговли или контроль за оборотом оружия). Беспокойство по поводу гигиены и чистоты с уверенностью предскажет высокую оценку святости^[734].

Если консерваторам показывать что-то физически неприятное, они с меньшей вероятностью будут прибегать к стратегии сдвига внимания и акцентов (например, при виде чего-то гадкого они, скорее всего, не подумают, что «этого не может быть, это наверняка специально подстроенная сцена»). А если их (но не либералов) специально попросить использовать такую стратегию («Попробуйте взглянуть на эти картинки отстраненно, не включая эмоций»), они неожиданно проявят меньше консерватизма. И наоборот, стратегия подавления («Не показывайте эмоций при виде этой картинки») в данном случае не сработает. Если же, как мы уже отмечали, либерал голоден, устал, спешит, отвлекается, если ему противно, то он начинает сильнее склоняться к консервативным взглядам. Сделайте консерватора более эмоционально отстраненным при виде чего-то физически неприятного, и он станет либеральнее^[735].

Таким образом, в социальных вопросах политическая ориентация отражает чувствительность к физическому отвращению и указывает, как с этим отвращением справляться. Вдобавок, если консерваторам предстоит оценить моральность или аморальность происходящего, они с большей вероятностью будут ориентироваться на чувство отвращения. И тут как раз настало время вспомнить Леона Касса, биоэтика с мороженым, которое нельзя слизывать. Он возглавлял Совет по биоэтике при правительстве Джорджа Буша-младшего. В силу того, что Касс был ярким противником абортов, Совет сильно ограничил исследования эмбриональных стволовых клеток. Касс провозглашал «мудрость отвращения» – по его мнению,

гадливость по отношению к вещам, подобным клонированию человека, является «эмоциональным выражением глубинной мудрости, которая не может быть в точности передана словами». И если вы хотите разобраться, что такое хорошо и что такое плохо, вам в этом поможет физиологическая мудрость – независимо от последующей рационализации. Чтоб не стошнило – бей что есть силы^[736].

Колоссальные изъяны в подобных рассуждениях очевидны. Разным людям отвратительны разные вещи; кого стошнит первым? И вообще, многое когда-то считалось мерзким, а теперь оно видится по-другому (например, в начале XIX в. идея предоставления черным рабам равных прав с белыми показалась бы белым американцам не только небывалой, но еще и отвратительной). Иногда становится физиологически противно от тех обычаев или предметов, к которым люди не испытывали отвращения в прошлом. Отвращение – это очень подвижная штука!

Все эти явления, завязанные на работе островка, частично объясняют разницу в политической ориентации; к этому мы вернемся в главе 17^[737]. Давайте рассмотрим дополнительные нейробиологические отличия. Либерализм ассоциируется с большим количеством серого вещества в поясной коре (и ее ролью в проявлении сочувствия). При этом консерваторам свойственна увеличенная миндалина (наша примадонна, когда дело касается страха и восприятия угрожающих ситуаций). У них же, кстати, наблюдается большая, чем у либералов, активация миндалины при виде гадких картинок или выполнении рискованных заданий.

Но не все результаты с одинаковой легкостью встраиваются в общую картину. Например, при разглядывании неприятных картинок у консерваторов довольно сильно реагирует весь ансамбль «консервативных» мозгов: базальные ядра, таламус, (когнитивная) длПФК, центральное серое вещество, средняя/верхняя височная извилина, премоторная и добавочная моторная кора, веретенообразная извилина, нижняя лобная извилина. Совершенно непонятно, какие из этого следует сделать выводы.

Возникает естественный вопрос: а что говорят генетики поведения? Заметили ли они влияние генов на политическую ориентацию? По результатам близнецовых экспериментов выходит, что уровень ее наследуемости составляет примерно 50 %. С помощью обобщения генетических баз данных выявили гены, у которых присутствие тех или иных аллелей соотносится с политической ориентацией. Конкретные функции большинства этих генов остаются неизвестными, или до того исследования считалось, что они никак не связаны с мозгом; а те гены, чьи

«мозговые» функции были известны (например, ген, кодирующий рецептор нейромедиатора глутамата), мало что объясняют в контексте политической ориентации. В качестве любопытного взаимовлияния ген/среда приведем «склонную к риску» версию D4-гена дофаминового рецептора, которая ассоциируется с либералами, – но только у людей с большим количеством друзей. Кроме того, некоторые исследования показывают связь генов с вероятностью участия их «хозяина» в выборах, причем независимо от политической ориентации^{738}.

Интересно. Однако не нужно забывать о тех ловушках, которые мы описывали в главе 8: большинство результатов никогда не воспроизводилось, замеченные эффекты оказались очень малы, публикуют их обычно в политических журналах, а не в изданиях по генетике. Наконец, гены могут быть связаны с политической ориентацией опосредованно, через промежуточные факторы, такие как склонность к тревожности.

Повиновение и конформизм, неповиновение и нонконформизм

Итак, люди строят разнообразные иерархии, в том числе основанные на абстракциях; иногда они выбирают лидеров, которые трудятся во имя всеобщего блага^[739]. Добавим сюда еще повиновение лидеру. Заметьте, что действия сопляка-павиана, подобострастно уступающего место в тенечке нависающей громаде альфа-самца, – это совершенно другое явление. Люди выражают повиновение власти вообще – начиная с конкретного седалища, занимающего трон («Король умер; да здравствует король!») и заканчивая признанием авторитетов в принципе. Разброс симптомов подчинения огромен: от лояльности и восхищения до подражания и лизоблюдства, от подхалимства до личной выгоды. Повиновение выражается самыми разными способами: и просто в виде конформизма (т. е. следования принятым правилам и законам общества вопреки внутреннему несогласию с ними), и в том, чтобы хлебнуть Kool-Aid^[397] (т. е. идентифицировать себя с властью, вбирая в себя и затем выставляя напоказ принципы официальной идеологии).

Повиновение тесно переплетено с конформизмом – концепцией, с которой связаны явления, описанные в предыдущей главе, которая подробно рассмотрена ниже. И повиновение, и конформизм по сути призваны помогать человеку жить бесконфликтно: первое – с группой, второй – с властями. Для нас важно проследить сходные черты. Кроме того, противоположные феномены – неповиновение и нонконформизм – тоже тесно связаны и выражаются в разнообразном поведении, начиная от отказа плясать под чужую дудку и до показной, нарочитой демонстрации антиконформизма.

Важно, что эти явления не предполагают никакой оценки. Конформизм может быть чрезвычайно полезным: разве плохо, когда внутри одной культуры все придерживаются одного правила, чтобы не думать каждый раз, что означает кивок головой – «нет» или «да»? Конформизм необходим также для приведения в действие коллективной мудрости. И еще он дает ощущение удобства и спокойствия. Но в то же время конформизм может обернуться кошмаром, если человек вынужден участвовать в издевательствах, подавлении, высмеивании, изгнании людей из общества, убийствах – и все просто потому, что он в команде.

Повиновение тоже может обернуться как добром, так и злом. Например, хорошо, что все останавливаются перед знаком «Стоп» (к неудовольствию моих детей-подростков с их псевдоанархистскими замашками) или что дети послушно отправляются в спальню сразу после того, как мы с женой объявляем отбой. А вот за бездушно-пагубным повиновением, конечно же, стоит «я всего лишь исполнял приказ»: от хождения строем до убийства собственных детей, как это случилось в Джонстауне.

Истоки

Конформизм и повиновение имеют глубокие корни – это следует из того, что оба феномена наблюдаются у других видов животных и у очень маленьких детей.

Конформизм у животных представляет собой тип социального обучения: слабому примату не обязательно самому получать тумаки, чтобы понять свое подчиненное положение перед мускулистым соседом; достаточно, что силач побьет других ^{[398]{740}} (у людей это явление имеет определенный оттенок). Например, шимпанзе с большей вероятностью повторит какое-то действие, если он увидит трех других производящих его индивидов, нежели когда всего один шимпанзе выполнит это же действие три раза ^[399]. Кроме того, процесс обучения включает в себя «передачу культурных навыков»: шимпанзе, к примеру, учатся способам изготовления орудий. Конформизм может действовать как инструмент социального и эмоционального заражения, когда, скажем, один примат выкажет агрессию по отношению к другому только потому, что на того уже напал кто-то еще. Подобная «зараза» действует и на межгрупповом уровне – в группе игрунок агрессивность вспыхнет с большей вероятностью, если от соседей доносятся крики ярости. Другие приматы подвержены даже такому явлению, как «заразное» зевание ^{[400]{741}}.

Мой любимый пример проявления конформизма у животных до такой степени напоминает человеческое поведение, что кажется, будто он подсмотрен в коридорах старшей школы. Гусак положил глаз на гусыню, а она, чуждая романтизму, отвергает его. Тогда экспериментаторы со всех сторон обставляют страдальца чучелами самых соблазнительных красавиц-гусынь: смотрите, мол, какой гусак шикарный, все девчонки за ним бегают. И вскоре – да-да! – гордячка пристраивается рядом с ним, расталкивая неподвижных соперниц ^[742].

Еще более явный случай «животного» конформизма описал Франс де Вааль в своих изумительных исследованиях. Из двух групп шимпанзе отделили альфа-самок и показали им, как открывается шкатулка с секретом, содержащая еду. Самое важное: самкам продемонстрировали разные способы открывать эту шкатулку, причем оба способа одинаково трудные. Стоило обезьянам освоить сложную задачу открывания шкатулки, как они помчались к товарищам хвастаться новым умением и с гордостью открывали шкатулку перед каждым любопытным. В конце концов все сородичи получили доступ к этой шкатулке и быстро научились справляться с секретом, копируя действия альфа-самки^[743].

Да, это прекрасная демонстрация распространения культурной информации. Но в действительности там все оказалось еще интереснее. Случалось, что какой-нибудь шимпанзе вдруг открывал коробку иным способом – но вскоре он переходил обратно на первый, «принятый» способ. Просто потому, что все остальные так делали^[401]. Подобный же результат дали эксперименты с обезьянками капуцинами и дикими птицами.

Итак, животные выбирают определенный способ поведения не потому, что он лучше, а потому, что остальные поступают так же. Даже еще удивительнее: конформизм у животных может пойти им во вред. В эксперименте 2013 г. Эндрю Уайтен из Сент-Эндрюсского университета выдал мартышкам-верветкам две корзины с кукурузой: в одной была кукуруза, покрашенная в розовый цвет, а в другой – в голубой^[744]. Кукуруза одного цвета была вкусной, а в другую добавили горечи. Мартышки научились избегать горькой кукурузы и месяц спустя ели кукурузу только «вкусного» цвета – даже после того, как в початки другой окраски перестали добавлять горькую приправу.

Рождавшиеся малыши и перешедшие из других групп взрослые учились выбирать для еды то же, что и все остальные. Другими словами, половина годной пищи пропадала из-за того, что ее потенциальные едоки чувствовали необходимость «быть как все» – брести со стадом, как овцы, прыгать со скалы, как лемминги. Вот аналогичный и яркий пример из жизни людей: при угрозе жизни (например, пожар в ресторане) люди часто пытаются спастись, следуя за толпой, хотя знают, что бегут не в том направлении.

В определенном возрасте у людей особо заметно, насколько глубоки корни конформизма и послушания. Как подробно разбиралось в главе 7, миллионы работ написаны по поводу конформизма у детей и давления

сверстников. В одном добротном исследовании был продемонстрирован постепенный ряд проявлений конформизма при переходе от животных к людям. Мы говорим о работе, в которой шимпанзе с большей готовностью подхватывал какое-то поведение, если наблюдал его у трех особей по разу, чем если это действие три раза повторяла одна особь. То же самое наблюдалось и у двухлетних детей.

Мы реагируем конформистски и в духе повиновения с поразительной быстротой: мозгу обычного человека требуется меньше 200 мс для фиксации того, что группа выбрала ответ, отличный от того, что дал он, и 380 мс – для активации определенного контура, предсказывающего смену мнения. Наши мозги устроены таким образом, чтобы помочь нам встроиться в коллектив меньше чем за секунду^[745].

Нейронная основа

Описанное выше исследование поднимает вопрос, что происходит в мозге при нашем встраивании в коллектив. На сцене появляются уже известные нам исполнители, знакомые участки мозга.

Повсеместно принятая теория социальной идентичности гласит, что на формирование нашего самовосприятия сильнейшим образом влияет социальный контекст, т. е. группа, с которой мы себя идентифицируем или не идентифицируем^{[402][746]}. Согласно данной теории, проявление конформизма и повиновения – это, безусловно, способ избежать наказания. Но в той же мере, если не больше, этим можно получить позитивные ощущения от «вписывания в коллектив». Когда мы подражаем чьим-то действиям, у нас активируется дофаминовая мезолимбическая система^[403]. Когда в тестах мы совершаем неправильный выбор, то снижение дофаминэргических показателей оказывается меньше, если эта ошибка коллективная, нежели если это было единоличное решение. Принадлежность к группе ведет к ощущению безопасности.

Существует огромный массив исследований, в которых человека изучают примерно в такой ситуации: испытуемый, член некоторой группы, отвечает на ряд вопросов, затем обнаруживает, что – ох, нет! – все его «согруппники» ответили по-другому, и тогда ему дают возможность изменить мнение^[747]. Миндалины и зона островка вполне предсказуемо возбуждаются, обнаружив, что вы идете не в ногу; чем больше возбуждение, тем с большей вероятностью вы измените свою точку зрения и тем более устойчивым будет новое, измененное мнение (в

противоположность быстропроходящей смене мнения в ситуации уступки требованиям внешнего, публичного конформизма). Это глубоко социальный феномен: люди с большей готовностью изменяют свою позицию, если вы покажете им фотографии одного или нескольких человек, придерживающихся другой точки зрения.

Когда до вас доходит, что вы оказались в оппозиции ко всему остальному коллективу, то в вашем мозге одновременно активируются (эмоциональная) вМПФК, передняя поясная кора и прилежащее ядро. Это те нейронные контуры, которые вовлечены в «обучение с подкреплением», т. е. когда мы учимся модифицировать поведение в соответствии с сигналом обратной связи – получаем мы от действия ожидаемый результат или нет. Стоит попасть в ситуацию, где все остальные с вами не согласны, как эта нейронная сеть активируется. О чем это говорит? Нет, не о том, что вы *отличаетесь* от остальных. А о том, что вы *неправы*. Потому что отличаться от остальных = быть неправым. Чем сильнее активация этого контура, тем скорее вы измените свои ответы, чтобы «все было как у всех»^[748].

Как и в большинстве работ по нейросканированию, результаты этих исследований основаны на корреляциях. В 2011 г. была выполнена одна особо важная работа: в ней применили транскраниальную магнитную стимуляцию, чтобы временно дезактивировать вМПФК; испытуемые после этого гораздо реже меняли свое мнение из соображений «быть как все»^[749].

Теперь вернемся к разнице между двумя конформистскими сценариями. Сценарий первый – человек следует такой схеме: «Знаете, если все говорят, что видели Б, то, наверное, я тоже видел Б; ладно, это не важно». И другой сценарий – «Я теперь подумал, что на самом-то деле не видел А; наверное, я видел Б; вообще-то я уверен, что видел Б». Второй сценарий связан с возбуждением гиппокампа – ключевого участка мозга, когда дело касается обучения и памяти: чтобы пересмотреть поведение, вам придется буквально пересмотреть ленту памяти. Весьма показательные результаты дало другое исследование: процесс «соглашательства» активировал также и затылочную кору, т. е. участок мозга, отвечающий за первичную обработку зрительной информации: прямо так и слышишь, как лобная и лимбическая зоны мозга дружно пытаются убедить затылочную кору, будто на самом деле она увидела совсем-совсем не то, что увидела. Как мы все хорошо знаем, учебники истории пишут победители (в нашем случае победителем является мнение большинства), так что лучше уж всем

остальным свои исторические книжицы переписать побыстрее. Война – это мир. Свобода – это рабство. Вам просто показалось, что та точка красная, на самом деле она синяя^{750}.

Таким образом, нейробиология конформизма проявляется сначала ответной волной тревоги, и, когда она «накатывает», мы принимаем наше отличие от других за свою неправоту; затем следует когнитивная работа, необходимая для смены мнения. Понятно, что эти выводы были сделаны в условиях искусственного мира экспериментов. Поэтому их можно считать лишь отголоском того, что происходит с человеком, оказавшимся в оппозиции к остальным 11 присяжным, – а ведь от него требуют присоединиться к толпе, жаждущей суда Линча, и перед ним стоит выбор между глубоким одиночеством и проявлением конформизма.

Какие нейробиологические процессы запускают повиновение власти, когда человеку приказывают сделать что-то, с чем он не согласен, совершить что-то плохое? Примерно та же их комбинация, что и при включении конформизма: влПФК и длПФК сражаются между собой, а глюкокортикоидные стресс-гормоны действуют таким образом, чтобы склонить вас к повиновению. Что подводит нас к проблеме «я всего лишь исполнял приказ».

Аш, Милгрэм и Зимбардо

Нейробиология конформизма и повиновения еще не скоро сможет ответить на основной вопрос этой области знания: каждый ли человек способен при соответствующих условиях совершить что-то ужасное просто потому, что ему приказали, или потому, что все остальные делают именно это?

Нам буквально жизненно необходимо рассмотреть три наивлиятельнейшие, наисмелейшие, настрашнейшие и самые-самые спорные работы в истории психологии. Мы говорим об экспериментах Соломона Аша по изучению конформизма, исследованиях «удар током/ повиновение» Стэнли Милгрэма и Стэнфордском тюремном эксперименте Филипа Зимбардо.

Родоначальником этих трех экспериментов стал Аш, в начале 1950-х гг. работавший в Суортмор-колледже^{751}. Для своих исследований он выбрал простой формат. Добровольцу, полагающему, что он участвует в работе по изучению восприятия, дают две карточки. На одной карточке нарисована линия-образец, на другой – три линии разной длины, одна из

которых совпадает по длине с образцом. Какая же из трех соответствует «образцовой»? Да не вопрос: решая эту задачу в пустой комнате, ошибался только один человек из ста.

Но вот участника эксперимента посадили выполнять тест в комнату с семьёю другими людьми, причем каждый должен был свой ответ произнести вслух. Доброволец не знал, что остальные семеро участников были подставными. Он «по случайности» давал свой ответ последним, а семеро перед ним озвучивали очевидно неправильный результат. Поразительно, но примерно треть добровольцев, столкнувшись с неверным мнением большинства, соглашалась с ним. Результат многожды воспроизводился в похожих экспериментах: начатая Ашем, эта тематика стала очень популярной. Независимо от того, действительно ли человек изменял свое мнение или просто решал быть «как все», эксперимент стал ошеломительной демонстрацией конформизма.

Теперь перейдем к эксперименту Милгрэма по повиновению. В своем первом воплощении он был поставлен под крышей Йельского университета в начале 1960-х гг.^[752] Пусть есть пара добровольцев, которые вызывались участвовать в «изучении памяти»; один по жребию получал роль «учителя», а другой – «ученика». «Учитель» и «ученик» размещались в соседних комнатах, где они могли слышать, но не видеть друг друга. В комнате с «учителем» находился одетый в лабораторный халат ученый, наблюдавший за ходом эксперимента.

«Учитель» должен был вслух зачитывать пары слов (из списка, который дал ему исследователь в халате), а от «ученика» требовалось эти слова запоминать. Потом «учитель» проверял, насколько «ученику» удалось справиться с заданием. В ответ на ошибку «учителю» предписывалось «ударить» «ученика» током. С каждой последующей ошибкой напряжение увеличивалось – вплоть до почти смертельных 450 В в конце сессии.

«Учителя» были уверены, что удары током настоящие: в начале сессии им самим демонстрировали первый разряд «наказания» – весьма болезненный. В действительности никаких «наказующих» ударов током не было: второй доброволец в паре – «ученик» – был подставным, «ученики» работали в проекте. Увеличивая силу удара, «учитель» слышал, как «ученик» кричит от боли, умоляет «учителя» остановиться^[404]. (В одном варианте перед началом эксперимента «ученик» как бы между прочим сообщал «учителю» о своем слабом сердце. В этом случае по мере возрастания интенсивности удара «ученик» кричал о болях в груди, затем

резко замолкал, будто бы теряя сознание.)

В какой-то момент, слыша стоны и крики, «учителя» начинали сомневаться, но тут вступал в действие ученый в халате, давая все более властные команды: «Пожалуйста, продолжайте», «Эксперимент требует, чтобы вы продолжали», «Абсолютно необходимо, чтобы вы продолжали», «У вас нет другого выбора, вы должны продолжать». Плюс к этому исследователь убеждал «учителя», что тот не отвечает за последствия, «ученика» обо всем предупредили и он сам согласился пойти на риск.

Результаты данного исследования потрясли мир: большинство добровольцев-«учителей» уступали давлению и продолжали бить «учеников» током. Притом что почти все «учителя» пытались прекратить эксперимент, спорили с ученым, даже плакали от потрясения, – в итоге они подчинялись. В этом классическом исследовании, ко всеобщему ужасу, 65 % «учителей» дошли до последнего деления переключателя – с максимальным разрядом в 450 В.

А еще был Стэнфордский тюремный эксперимент (СТЭ), который провел Зимбардо в 1971 г.^[753] Группу из 24 молодых мужчин – все добровольцы, в основном студенты – случайным образом разделили на две части: 12 «заключенных» и 12 «надзирателей». «Заключенным» предстояло провести от семи до 14 дней в псевдотюрьме: для эксперимента переоборудовали подвал психологического факультета Стэнфордского университета. А «надзирателям» предписывалось поддерживать в тюрьме порядок.

Массу усилий потратили на то, чтобы СТЭ ощущался реальным. Будущие «заключенные» думали, что им нужно будет явиться к началу эксперимента в определенное время. Вместо этого полиция Пало-Альто подыграла эксперименту: появилась в доме каждого участника-«заключенного» раньше времени, арестовала его, отвезла в полицейский участок для оформления документов, сняла отпечатки пальцев, сделала специальные фотографии в профиль и анфас – все, что положено в таких случаях. Затем «заключенных» перевезли в «тюрьму», провели досмотр с раздеванием, одели в тюремную одежду и бросили в камеры по трое.

«Надзиратели» же – все в военной униформе цвета хаки, вооруженные дубинками, в темных очках – вершили власть. Любое насилие в тюрьме по инструкции было запрещено, но «надзирателям» разрешалось заставлять «заключенных» томиться от тоски, бояться, чувствовать себя беспомощным; надсмотрщикам позволяли унижать «заключенных», лишать их возможности уединяться или ощущать свою индивидуальность.

По своей чудовищности результат оказался таким же, как у Милгрэма. «Надзиратели» подвергали заключенных самым бессмысленным, унижительным ритуалам покорности, заставляли делать болезненные физические упражнения, лишали сна и еды, принуждали испражняться в ведро (вместо того чтобы водить их в уборную), оставляли надолго в одиночках, натравливали друг на друга, обращались к ним по номерам, а не по имени. Заключенные реагировали по-разному. В одной камере на второй день подняли восстание, отказавшись слушаться «надзирателей», забаррикадировали дверь; «надзиратели» подавили восстание с помощью огнетушителей. Другие «заключенные» сопротивлялись поодиночке; большинство со временем впало в апатию и отчаяние.

Конец эксперимента тоже стал знаменитым. Через шесть дней жестокость «надзирателей» и ухудшение состояния «заключенных» усилились до такой степени, что аспирантка Кристина Маслак^[405] уговорила Зимбардо прекратить эксперимент. Впоследствии эти двое поженились.

Сила обстоятельств, или Какие черты в нас водятся

Эти исследования вошли в историю, они вдохновили целую плеяду писателей и кинорежиссеров, стали частью культуры (будучи ужасающе ошибочно интерпретированы)^{[406][754]}. Ашу, Милгрэму и Зимбардо они принесли известность – отчасти печальную^[407]. И конечно же, эксперименты самым сильным образом повлияли на научные установки: по данным интернет-сервиса «Академия Google», работы Аша цитировались больше 4000 раз, Милгрэма – больше 27 000 раз, а СТЭ – больше 58 000^{[408][755]}. Просто для сравнения: в среднем количество цитирований научной статьи можно по пальцам пересчитать, причем за половину цитат нужно благодарить маму автора. А на изысканиях этой тройки ученых зиждется социальная психология. По словам гарвардского психолога Махзарин Банаджи, «первейший и самый очевидный урок СТЭ [и по умолчанию – экспериментов Аша и Милгрэма] говорит о том, что *обстоятельства имеют значение*» (курсив Банаджи).

Что же для нас поучительно? Благодаря Ашу мы узнали, что средний человек готов согласиться с абсурдными утверждениями ради конформизма, чтобы вписаться в социум. А также – спасибо двум другим экспериментам – что средний человек может совершать ужасающие вещи, просто подчиняясь, слушаясь и соглашаясь.

Значение этих экспериментов трудно переоценить, масштаб их влияния колоссален. Аш и Милгрэм (оба евреи, но первый сам эмигрировал из Восточной Европы, а второй родился в семье восточноевропейских иммигрантов) работали в период, когда послевоенный мир пытался вникнуть в причины нацистского «я всего лишь исполнял приказ». Исследования Милгрэма последовали за начавшимся несколькими месяцами ранее судом над Адольфом Эйхманом – человеком, ставшим олицетворением «банальности зла» в силу своей кажущейся абсолютной нормальности. Зимбардо начал изыскания во время Вьетнамской войны, когда мир ужаснула правда о резне в деревне Милай. Тридцать лет спустя СТЭ вспомнился со жгучей горечью: совершенно обычные, нормальные американские солдаты устраивали пытки и издевательства над иракцами в тюрьме Абу-Грейб^{[409][756]}.

Как интерпретировать результаты экспериментов? Зимбардо, придерживаясь самых крайних убеждений на этот счет, сформулировал теорию «бочки дегтя»: проблема не в том, что пара ложек дегтя может испортить бочку меда, а в том, что «бочка дегтя» испоганит любую попавшую туда ложку меда. Согласно другой его удачной метафоре, лучше не сосредотачиваться на каждом конкретном человеке с вирусом зла (подход «лекаря»), а попытаться понять, почему некоторые ситуации становятся причиной эпидемии зла (подход «общественного здоровья»). По выражению Зимбардо, «и вы, и я способны на любое – как плохое, так и хорошее – действие, когда-нибудь произведенное в мире, если нас заставят обстоятельства». Каждый может оказаться милгрэмовым «учителем», «надзирателем» Зимбардо или вставшим в строй нацистом. Милгрэм вторит Зимбардо: «Если бы систему концлагерей, подобных фабрикам смерти нацистской Германии, внедрили в США, то в любом среднем американском городе набрать туда персонал на работу не составило бы труда». Мы не устаем раз за разом повторять цитату из книги «Архипелаг ГУЛАГ» Александра Солженицына: «...Линия, разделяющая добро и зло, пересекает сердце каждого человека. И кто уничтожит кусок своего сердца?»^[757]

Другая точка зрения

Естественно, эксперименты на подобные темы, а также выводы из них, особенно из работ Милгрэма и Зимбардо, вызывают массу вопросов и споров. По поводу этичности этих экспериментов разразилась ураганная

полемика. Некоторые «учителя» и «надзиратели», осознав, на что они оказались способны, так никогда и не оправились от психологического потрясения^[410]; жизнь многих участников исследований сделала крутой поворот^[411]. Ни один комитет по изучению человека не дал бы сегодня добро на эксперимент Милгрэма; в современной его версии респондентам приказывают, например, оскорблять «ученика» по нарастающей или причинять виртуальную боль не самим людям, а их аватарам (остаемся на линии)^[758].

Собственно научная сторона экспериментов Милгрэма и Зимбардо вызывает еще более существенные сомнения. Построения Милгрэма критиковали по трем основным пунктам, и самым яростным критиком стала психолог Джина Перри:

а) Милгрэм, возможно, подтасовывал некоторые данные. Перри проанализировала неопубликованные материалы и записи сессий и обнаружила, что «учителя» отказывались включать электрошок чаще, чем выходило по отчетам Милгрэма. Тем не менее, несмотря на раздутые, по-видимому, результаты, повторные эксперименты показали уровень «податливости» у 60 % испытуемых^[759].

б) Многие воспроизводящие исследования отклонялись от традиционных научных стандартов с последующей публикацией в академических изданиях. Большинство экспериментов воссоздавались для нужд кино или телевидения.

в) Согласно проведенному Перри анализу, самым важным просчетом в эксперименте оказалось понимание многими «учителями», – и таких было гораздо больше, чем докладывал Милгрэм, – что «ученик» на самом деле работает на исследователя и никакого болезненного удара током не получает. То же самое происходило и в случаях повторных экспериментов.

СТЭ спровоцировал еще более гневные возражения:

а) Больше всего споров вызвала роль самого Зимбардо в эксперименте: он назначил себя тюремным «суперинтендантом» вместо того, чтобы оставаться сторонним наблюдателем. Он определял правила поведения (т. е. инструктировал «надзирателей», что им позволено заставлять «заключенных» испытывать страх и беспомощность), и регулярно встречался с «надзирателями». Он был явно возбужден тем, как проходит эксперимент. По натуре напористый, убедительный и чрезвычайно харизматичный, Зимбардо был именно тем человеком, которому всегда хочется угодить. Таким образом, «надзирателям» приходилось не только

подчиняться требованиям своей когорты, но и стараться потрафить самому Зимбардо; и эта его роль, сознательная или нет, почти наверняка подталкивала к крайним формам жестокости. Сам Зимбардо, человек гуманный и достойный, мой друг и коллега, подробно описал, как это исказило и результаты «эксперимента».

б) Перед началом СТЭ роли распределялись по жеребьевке, и две группы не отличались по личностным характеристикам. Это хорошо, только исследователи не учли, что выборка добровольцев изначально уже была не случайной. В 2007 г. провели контрольную выборку и проверили, кто откликается на объявления в газете о наборе добровольцев для экспериментов. Первое объявление приглашало людей для участия в «психологическом исследовании тюремной жизни» (добровольцев в СТЭ набирали, используя именно такие слова), а во втором объявлении слово «тюремной» опустили. Обе набранные группы добровольцев прошли тест на определение личностных характеристик. Важно, что «тюремное» объявление привлекло людей с более высокими показателями агрессии, авторитарности, социального доминирования и с более низкими – эмпатии и альтруизма. Непонятно, в какой мере и почему именно такое личностное устройство и у «надзирателей», и у «заключенных» повлияло на столь печально известный выплеск жестокости^{760}.

в) И наконец, основа основ любой науки, ее золотой стандарт – независимая воспроизводимость результата. Если мы повторим СТЭ вплоть до торговой марки носков «надзирателей», получим ли мы такой же результат? Очень трудно воспроизвести столь крупномасштабный, специфический и дорогой эксперимент. Кроме того, Зимбардо опубликовал в профессиональных изданиях на удивление мало информации о постановке эксперимента; в основном он писал в журналы для широкой общественности (трудно не поддаться такому желанию, учитывая, какое внимание привлекли его изыскания). Поэтому известна лишь одна попытка контрольного эксперимента.

В 2001 г. двумя уважаемыми британскими психологами – Стивеном Райхером из Сент-Эндрюсского университета и Алексом Хасламом из Эксетерского был проведен т. н. тюремный эксперимент Би-би-си^{761}. Из названия уже понятно, что финансировала проект Би-би-си, и она же снимала на его основе документальный фильм. Организация эксперимента повторяла в общих чертах СТЭ.

Как часто бывает в подобных случаях, результат получился

совершенно другим. Вот краткое описание достойных отдельной книги событий:

- а) Заключенные организованно сопротивлялись «надзирателям».
- б) Моральное состояние «заключенных» держалось на очень высоком уровне, а «надзиратели» чувствовали себя деморализованными и разобщенными.
- в) Это привело к разрушению границы между «заключенными» и «надзирателями» и формированию коммуны на принципах сотрудничества и равномерного распределения власти.
- г) Но ненадолго – лишь до тех пор, пока трое бывших «заключенных» и один бывший «надзиратель» не свергли утопистов и не установили драконовский режим; показательно, что у тех четверых были самые высокие показатели авторитарности по данным предэкспериментальных опросов. Когда новый режим стабилизировался за счет репрессивной власти, эксперимент прекратили.

Таким образом, вместо того чтобы воспроизвести СТЭ, англичане повторили скорее ФРЭ и РРЭ (французский и русский революционные эксперименты соответственно): иерархический режим свергают сопливые идеалисты, распеваящие арии из мюзикла «Отверженные», которых затем пожирает режим большевиков или царство террора. Важно также помнить, что главари хунты, захватившей власть в конце эксперимента, еще до его начала имели высокие показатели предрасположенности к авторитаризму – именно это точно указывает на ложку дегтя в бочке меда, а не на то, что вся бочка была полна дегтя.

Но вот что более удивительно: Зимбардо раскритиковал этот эксперимент, утверждая, что сама его структура заранее свела на нет возможность воссоздания СТЭ, что распределение ролей на самом деле не было случайным, что съемки превратили научный эксперимент в телешоу... И вообще, как все это в принципе может служить моделью чего бы то ни было, когда «заключенные» захватывают тюрьму?^{762}

Естественно, Райхер и Хаслам в ответ на его критику напомнили, что заключенные де-факто захватывают тюрьмы, как это случилось в тюрьме Мэйз в Северной Ирландии, куда британцы поместили политических заключенных ИРА, или в тюрьме Роббенэйланд, где долгие годы содержался Нельсон Мандела.

Тогда Зимбардо назвал Райхера и Хаслама научно-безответственными и фальсификаторами. А они ему, уже без всяких околичностей, ответили цитатой Фуко: «Там, где есть [принудительная] власть, есть и

сопротивление».

Пора успокоиться. Полемика полемикой, но два жизненно важных вывода из работ Милгрэма и Зимбардо бесспорны:

а) Под давлением необходимости подчиниться и встроиться в социум совершенно нормальные люди поддаются и делают ужасные вещи, причем процент уступивших намного выше, чем можно было бы предположить. Современные исследования нейробиологических процессов, сопровождающих милгрэмовскую парадигму «я всего лишь исполнял приказ», показывают, что даже при одних и тех же решениях порядок активации соответствующих участков мозга различается в зависимости от того, производится действие добровольно или по принуждению^[763].

б) И все равно – обязательно есть такие, кто не поддается.

Второму выводу никто из нас не удивится: мы знаем, как многие хуту погибали, защищая своих соседей тутси от карательных отрядов хуту, как немцы пользовались любой возможностью, рисковали всем, чтобы спасти других от нацистов; мы знаем человека, который рассказал правду об Абу-Грейб. Некоторые ложки меда остаются медом даже в целой бочке дегтя^[412].

Таким образом, жизненно важно понять, какие обстоятельства могут толкнуть человека на действия,ставляющие его в гораздо худшем свете, чем он о себе думал, или, наоборот, демонстрирующие такую его силу духа, о которой он и не подозревал.

Что воздействует на рычаги повиновения и конформизма

В конце предыдущей главы мы рассматривали факторы, которые ослабляют степень разделения на Своих и Чужих. Этот список включает в себя: осознание имплицитности, автоматичности наших предубежденностей; понимание нашей чувствительности к отвращению, возмущению и зависти; распознавание множественности делений на Своих и Чужих по разнообразным критериям и стремление делать упор на те дихотомии, в которых Чужие становятся Своими; контакт с Чужими в благоприятных условиях; сопротивление эссенциализму; умение посмотреть глазами другого человека и – самое главное – индивидуализация Чужих.

Вероятность того, что человек уступит требованиям конформизма и повиновения, снижается рядом похожих факторов. Вот что войдет в их

СПИСОК.

Природа власти или принуждение к конформизму со стороны социума

Какие чувства рождают в нас личности, обремененные властью: преклонение? Отождествление? Ужас? Далеко ли они от нас? Милгрэм в последующих экспериментах показал, что, если ученый в халате находится в другой комнате, люди меньше подчиняются. А как престиж ассоциируется с властью? Когда эксперимент проводили на каком-то заброшенном складе в Нью-Хэйвене, люди опять же подчинялись меньше, чем в обустроенном кампусе Йельского университета. И вопрос, который больше всего интересовал Тайфеля, – воспринимается ли начальство законным и незыблемым? Я бы скорее прислушался к жизненному совету далай-ламы, чем рекомендациям главы «Боко харам»^[413].

К конформизму побуждают престиж, близость власти, ее законность и стабильность. Очевидно, группа Своих вызывает более сильные конформистские тенденции, чем группа Чужих. Вот, например, как Конрад Лоренц пытался оправдать свою принадлежность к нацистской партии – с помощью тяги к общности, к коллективу: «Практически все мои друзья уже сделали это, включая моего собственного отца, который уж точно был добрым и гуманным человеком»^{764}.

Когда дело касается группы, то значение приобретает ее численность: сколько голосов убеждают присоединиться к компании классных парней? Шимпанзе или двухлетние дети не собирались повторять действие, которое три раза выполнял один индивид, но, если его совершали по разу три индивида, малыши и приматы склонялись к конформизму. В подтверждение этого Аш в своих работах показал, что порыв «быть как все» возникает, когда есть минимум три разных человека, чье мнение сходным образом противоречит взглядам испытуемого, а максимальных показателей конформизм достигает уже при шести «оппонентах». Но это все верно для искусственного мира лабораторных исследований, где респонденты определяют длину линии; в реальном же мире порыв к конформизму в окружении шестерых личностей по мощи не идет ни в какое сравнение с готовностью согласиться с голосом пусть даже тысячной толпы^{765}.

Что требуется и в каком контексте

Тут выделяются два момента. Первый состоит в том, что сила убеждения меняется постепенно. «Вы же смогли ударить его разрядом в 225 В, почему же у вас возникла проблема с 226 В? Это нелогично». «Да ладно, мы все бойкотируем их бизнес. Давайте их закроем, непохоже, что им кто-то покровительствует. Да ладно, мы ведь уже прикрыли их бизнес, давайте заберем, что там у них осталось от капитала; все равно их магазины уже ничего им не приносят». Мы редко сознательно отдаем себе отчет, что постепенно, шагком за шагом, но уже перешли какую-то черту, хотя интуитивно ощущаем это. И что же происходит в результате таких шажков? А то, что из-за них «сопротивленцы» (если они появятся) оказываются в позиции обороняющихся, и тогда дикости по ту сторону черты воспринимаются как проблема интеллектуальная, не моральная. И как ни забавно, но в этом видится обратная сторона нашей особенности мыслить категориями – подчеркивать, непомерно усиливать весьма расплывчатые границы. Переход к чудовищным, диким поступкам может быть очень постепенным, и границы нет, она условна, а мы, как та пресловутая лягушка, которая сама не заметила, как сварилась в кипятке^[414], обнаруживаем себя в новом качестве. Когда же совесть в конце концов восстает и рисует черту на песке, то мы все равно понимаем – черта-то произвольная, нарисованная в силу каких-то внутренних подспудных ощущений: вот лицо ненавистной жертвы – несмотря на наши достижения в образовании псевдовидов оно напоминает нам кого-то любимого; или вдруг откуда-то повеяло ароматом, мгновенно вернувшим нас в детство, и мы вспоминаем присущее той поре ощущение чистоты и невинности; так или иначе нейроны передней поясной коры получили приличное подкрепление. И в эти моменты неважно, где именно определилось место для той черты, важно, что ее вообще провели.

Второй момент касается ответственности. Вернемся к милгрэмовским «учителям»: по окончании эксперимента они отмечали, насколько убедительно звучало пояснение ученого в халате, что «ученик» дал согласие на участие, будучи заранее предупрежден о риске. «Не волнуйтесь, с вас за это не спросят». Феномен Милгрэма продемонстрировал действенность метода передачи ответственности, когда экспериментаторы заставляли «учителя» слушаться, подчеркивая, что он ответствен перед экспериментом, а не перед «учеником»: «Я считал, что вы

пришли сюда ради эксперимента», «Вы же член команды», «Из-за вас все придется прекратить», «Вы подписали бумаги». Довольно трудно в этой ситуации ответить: «Я подписывался, но не на это». И еще труднее возразить, когда оказывается, что *именно на это* – даже если напечатанное мелким шрифтом – вы и подписались.

Тенденция к повиновению усиливается, когда размывается чувство вины: даже если бы этого не сделал я, все равно бы так произошло^{766}. И вина становится статистикой. Поэтому в прошлом людей казнили не пятью выстрелами из одного ружья, а пятью выстрелами из пяти ружей – для приведения приговора в исполнение вызывали расстрельную команду. Чтобы уменьшить ощущение ответственности у исполнителей, ружье одного из расстреливающих заряжали холостыми. Таким образом, каждый в команде успокаивал себя не только мыслями вроде «Я один из пятерых», но и еще более утешительными: «Может, я стрелял холостыми и вообще никого не убил». Эту традицию продолжает современная «технология» казни в тюрьмах. Смертельный укол делает машина, оборудованная двумя шприцами и двумя кнопками контроля, которые нажимают два человека одновременно; в ответственный момент срабатывает генератор случайных чисел и случайным образом выбирает, какая из смертельных доз попадет в ведро, а какая – в человека. А затем запись стирается из памяти генератора, что позволяет каждому исполнителю думать: «Может быть, как раз моя порция яда вылилась в ведро и я никого не убил».



И наконец, ощущение ответственности снижается анонимностью ^{767}. Это получается само собой, если группа достаточно велика, а большие группы поощряют стремление отдельной личности к анонимности: во время чикагских протестов 1968 г. перед нападением на безоружных демонстрантов – участников антивоенных акций многие полицейские намеренно закрывали свой значок с именем. Группы также поощряют конформизм, утверждая анонимность в качестве групповой концепции. Примеры этого можно найти в самых разных областях жизни, от ку-клукс-клана до Имперских штурмовиков из «Звездных войн» и результатов научных изысканий: в некоторых традиционных сообществах перед сражением воины подгоняют свой внешний вид под стандартный образец, они с большей вероятностью будут мучить врагов и издеваться над ними, чем воины из тех культур, где перед битвой не положено трансформировать свой внешний вид. Воины используют всевозможные методы деиндивидуализации, причем это делается не для того, чтобы жертва из Чужих не смогла их потом узнать, а для морального отрешения от совершенного – чтобы *самому* не узнать себя потом, чтобы было

ощущение, будто это не я совершал действия.

Природа жертвы

Неудивительно, что повиноваться проще, если жертва является абстракцией: скажем, будущими поколениями, которые унаследуют планету. В экспериментах, последовавших за милгрэмовыми, степень повиновения снижалась, если учитель и ученик находились в одной комнате, и падала до минимума, если перед экспериментом они пожимали друг другу руки. То же самое происходило, когда «учитель» пытался взглянуть на происходящее с точки зрения «ученика» – как бы вы себя почувствовали на его месте?

Ожидаемо уменьшалось повиновение приказам и уговорам в тех случаях, когда жертву индивидуализировали^[768]. Однако не позволяйте властным личностям индивидуализировать жертву за вас. В классическом исследовании по методу Милгрэма экспериментаторы будто бы случайно позволяли «учителю» подслушать их мнение об «ученике»: «Кажется, он хороший парень» или же «Да он просто зверь какой-то». Как вы думаете, какой из учеников получал больше ударов током?

Власть редко поручает нам бить тех, кого она относит к хорошим парням. Под ударом всегда «звери какие-то». Подсознательно следуя тенденции к повиновению, жертва уступает авторитету, группе или, соответственно, большинству право отнести себя в какую-то определенную категорию («зверей», например), право рассказывать о ней. Но стоит жертве отвоевать обратно возможность самой рассказывать свою историю, как ее способность к сопротивлению немедленно укрепляется. От «особенных детей» к Паралимпийским играм, от маршей в защиту сексуальных меньшинств к движению Never Again, от Национального месячника испаноязычного наследия к Джеймсу Брауну, поющему «Say it Loud – I am Black and I am Proud»^[415], – чтобы обрести способность к сопротивлению, жертва делает шаг огромной значимости, взяв на себя ответственность за самоопределение.

Что зависит от того, на кого оказывают давление

Некоторые личностные качества предсказывают устойчивость индивида к давлению: невысокая котировка исполнительности и покладистости в его личной табели о рангах, низкая степень невротичности, низкие показатели по категории правого авторитаризма (любой авторитет с большой вероятностью подвергается сомнению, если под сомнением даже сама концепция власти), социальный интеллект^[416], усиленный способностью осознавать такие явления, как скрытые побуждения или выбор кого-то на роль козла отпущения. Откуда эти качества берутся? Да это же конечный продукт того множества процессов, о которых рассказано в предыдущих главах^{769}.

Различается ли устойчивость к давлению у мужчин и женщин? Исследования по методу Милгрэма показали, что женщины в среднем больше выражают вслух нежелание подчиняться требованиям... но тем не менее в итоге они исполняют их чаще. Другие работы продемонстрировали, что женщины более склонны соблюдать правила на уровне социума и менее – в своей частной жизни. Но в целом половая принадлежность не является индикатором, с помощью которого можно что-то предсказать. Любопытно заметить, что, согласно исследованиям по методу Аша, показатели конформизма возрастают в смешанных группах. В присутствии противоположного пола страх выглядеть дураком оказывается гораздо сильнее, чем желание щегольнуть позой независимого одиночки^{770}.

И наконец, мы продукт своей культуры. В крупномасштабных кросс-культурных исследованиях Милгрэм и другие авторы обнаружили более выраженную склонность к подчиненности у респондентов из коллективистских культур^{771}.

Стресс

Аналогично тому, как это происходит при размежевании Свои/Чужие, люди становятся большими конформистами и проявляют большую готовность к подчинению в тяжелые времена, причем эта «тяжесть» может быть самого разного толка – начиная от дефицита времени и заканчивая реальной (или воображаемой) внешней опасностью или необходимостью встроиться в новый контекст. В трудных ситуациях правила приобретают дополнительную значимость и силу.

Альтернатива

В конце же концов ключевой вопрос заключается в том, видите ли вы альтернативу тому поведению, которое от вас требуют. Мы говорим о возможности пересмотреть и переоценить ситуацию, поднять бессознательные мотивации на уровень осознанности, встать на точку зрения другого человека, поставить приказ под сомнение. Представить, что сопротивление *небесполезно*.

Очень помогают любые указания на то, что вы не одиноки. Исследования Аша и Милгрэма со всей очевидностью показали, что присутствие другого бунтаря действует мобилизующе. Двое против десяти в совещательной комнате присяжных меняют картину кардинально по сравнению с положением одного против одиннадцати. Один в поле не воин, а вот два воина – это уже ядро сопротивления, начало оппозиционной социальной самоидентификации.

Безусловно, очень важно – знать, что ты не один, что рядом стоят другие, готовые к противостоянию, и что они уже имеют опыт борьбы. Но все-таки часто что-то удерживает нас от протеста. Кажущаяся «нормальность» Эйхмана извлекла на свет божий – спасибо Ханне Арендт – понятие «банальность зла». Недавно опубликованные труды Зимбардо обнародовали созвучную идею – «банальность героизма». Как мы уже говорили в предыдущих главах, люди, которые героически отказываются следовать злу, поступают по совести, даже если за это приходится платить по самым высоким ставкам – это на удивление самые обычные люди. Никакие звезды не выстраиваются парадом при их появлении на свет, и голуби мира не оведают их своими крылами, когда они шагают среди нас. Не боги горшки обжигают. И в этом кроется огромный источник силы для всех нас.

Итоги и выводы

а) Мы похожи на многие другие социальные виды: мы обозначаем статусные различия индивидов, и эти различия дают начало разнообразным иерархиям. Подобно другим видам, мы поразительно тонко чувствуем статусную позицию окружающих, и она для нас настолько значима, что нам интересны социальные пертурбации в жизни даже тех, кто не имеет к нам никакого отношения; мы улавливаем статусные различия с первого взгляда. А неопределенный или двусмысленный статус вызывает у нас глубокое беспокойство – тут полностью верховодит миндалина.

б) Как и у многих других видов наш мозг – в первую очередь неокортекс и в самую первую очередь лобная кора – эволюционировал параллельно с усложнением статусной системы внутри социума. Мозгу требуется неимоверное количество энергии, чтобы разобраться в тонкостях доминантных отношений. И это неудивительно: ведь «знай свое место» полностью зависит от контекста. Самой трудной оказывается задача, когда необходимо добиться высокого положения и удержать его; тут требуются нешуточная компетентность, обслуживающая модель психического состояния, умение взглянуть на ситуацию глазами других, навыки манипулирования, подавления, обмана, а также самоконтроль и регуляция эмоций. Биографии наиболее выдающихся членов иерархий строятся вокруг эмоционально взрывоопасных эпизодов, в которых лобная кора удерживала своего «владельца» от автоматической реакции на провокацию.

в) Наши тело и мозг – опять же подобно другим социальным видам – несут отпечатки соответствующего социального статуса, и «плохая» статусная позиция может стать разрушительной для организма. Однако физиология завязана не столько на статусный ранг как таковой, сколько на значимость и социальное наполнение статуса в контексте каждой конкретной группы, а также на преимущества и недостатки поведенческой специфики этой статусной позиции и на ее психологический багаж.

г) А вот в чем мы отличаемся от всех остальных видов на свете, так это в том, что принадлежим сразу многим иерархическим системам и ценим только те из них, в которых считаем себя более значимыми. Мало того, наши внутренние стандарты и установки способны уничтожить все объективные выгоды, которые дает тот или иной ранг.

д) Человек может похвастаться уникальным изобретением под названием «социоэкономический статус». Когда дело касается статуса, то,

как бы жестоко ни вели себя животные по отношению друг к другу, они даже близко не способны нанести такой вред, который наносит людям бедность. Ведь ничто не может сравниться с ней по тому губительному, разрушительному эффекту, который она оказывает на наши тело и мозг.

е) Бывает, что наши высокостатусные индивиды не только забирают себе львиную долю добычи, но и ведут за собой, и стараются ради общего блага. Мы, люди, даже придумали ступенчатые механизмы для выбора подобных личностей в лидеры. Достижение, да. Однако мы сразу же все испортили, позволив нашим подсознательным факторам активно вмешиваться в процесс, который в результате больше напоминает то, как пятилетние малыши выбирают капитана для кораблика телепузиков.

ж) Если добраться до самой сердцевины наших политических убеждений, то выяснится, что они различаются по взглядам на концепцию общего блага. Мы несем в себе внутренне последовательную и непротиворечивую систему таких убеждений, причем она охватывает наше видение как мелких местных проблем, так и глобальных. И с поразительным постоянством наша политическая позиция отражает бессознательные, эмоциональные порывы, причем мыслительный процесс оказывается вторичным и следует вдогонку за аффектом. Если вы действительно захотите узнать о чьей-то политической позиции, то постарайтесь понять, какова его когнитивная нагрузка, насколько на автомате даются ответы, что у него за подход к решению внутренних когнитивных конфликтов и свойственны ли ему тенденции к переоценке ситуации. И что еще важнее, попробуйте выяснить, что он *чувствует* по отношению к новшествам, неопределенности, эмпатии, гигиене, болезням, немоци, а также поинтересуйтесь, считает ли он, что раньше все было гораздо лучше, а будущее – пугает.

з) Как и во многих других животных, в нас живет тяга к подчинению, конформизму, необходимости чувствовать себя частью чего-то. Конформизм может быть поразительно неоправданным, когда мы отбрасываем лучшие решения, поддаваясь бездумной толпе. Обнаружив, что мы шагаем не в ногу, миндалины отвечает тревогой, сжимается от беспокойства, мы перемонтируем кадры памяти, заставляя соответствующие участки мозга испытывать то, чего не было. И все это для того, чтобы соответствовать, быть как все.

и) И наконец, мощь конформных мотиваций и внутренняя тенденция к подчинению выявляют самые темные, самые гнусные уголки нашей души; и тех, кто подчинится, намного больше, чем нам хотелось бы думать. Но, несмотря на это, даже полные до краев бочки с дегтем не способны

испортить весь мед. «Сопротивление» и «героизм» гораздо ближе и доступнее нам, чем кажется. Редко наш голос оказываемся единственным, твердящим: «Так не годится, не годится, не годится». И обычно мы ничем особенным и не отличаемся от тех, кто до нас встал на борьбу.

Глава 13

Мораль и правильные поступки – если вы знаете, что такое правильно

В предыдущих двух главах мы обсуждали поведение, свойственное исключительно человеку, – но рассмотрели его на фоне эволюционного континуума. Мы, люди, наравне с другими видами автоматически и бессознательно производим размежевание Свои/Чужие, причем всегда в пользу Своих, – но только человек сочиняет разнообразные идеологии для его оправдания. Как и другие виды, человек по своему природному устройству иерархичен – но только люди способны усмотреть божественный промысел в пропасти между имущими и неимущими.

В этой главе мы поговорим еще об одной области, где ярко проявляется уникальность человека, а именно о морали, нравственности. Для нас мораль – это не только набор предписанных норм поведения, но еще и вера в необходимость насаждать и передавать эти нормы внутри культуры.

Исследования в данной области решают уже знакомые нам вопросы. Будет ли нравственный выбор, который мы делаем, продуктом морального рассуждения или это результат моральной интуиции? И как мы ищем правильное решение – с помощью мыслей или чувств?

Из этого сразу же вытекает следующий вопрос. Когда возникла мораль – одновременно с культурными институтами, которые вылупились недавно, за последние несколько тысячелетий, или ее зачатки просматриваются в гораздо более отдаленном «обезьяньем» прошлом?

А из этого сразу же вытекает еще больше вопросов. Что важнее и значительнее: общие черты нравственных установок у разных людей или их вариабельность и соответствие различным культурным и экологическим факторам?

И в самом конце вопрос, стыдный своей неоригинальностью. Если дело доходит до принятия решений, когда «лучше» полагаться на чувства, а когда – на логику? И если мы не поддаемся соблазну – это дань приличиям или наше волеизъявление?

Люди бьются над этими проблемами аж с тех времен, когда философию читали облаченным в тоги студиозусам, рассевающимся по амфитеатру. Естественно, что подобные вопросы находятся в поле зрения

науки.

Главенство мышления при принятии моральных решений

Один-единственный факт прекрасно демонстрирует, что принятие моральных решений базируется на интеллекте и мышлении. Вы когда-нибудь держали в руках учебник по юриспруденции? Он чудовищно огромен.

Каждое сообщество руководствуется морально-этическими принципами и правилами поведения, которые являются результатом размышлений и требуют логически обоснованных действий. Для применения правил необходимы реконструкция цепочки событий, понимание их логической связи, представление о масштабе и вероятности последствий определенных действий. Оценка индивидуального поведения требует осознания точки зрения другого человека, его модели психического состояния и понимания различий между намерением и реальным результатом. Кроме того, во многих культурах применение правил обычно доверяют специально обученным людям (т. е. юристам, священникам и т. д.).

Вернемся к главе 7 и вспомним, что главенство мышления при принятии моральных решений уходит корнями в детство. Стадии все более усложняющегося морального развития по Колбергу связаны с усложнением логических операций по Пиаже. Нейробиология обоих процессов похожа. Логические и моральные рассуждения о правильности соответственно экономического или этического решения одинаково активируют (когнитивную) длПФК. Люди с обсессивно-компульсивным расстройством испытывают трудности при принятии как бытовых, так и моральных решений: в обоих случаях активность длПФК у них зашкаливает^[772].

Похожим образом при решении задач, связанных с моделью психического состояния, наблюдается возбуждение височно-теменного узла (ВТУ) – причем не важно, идет ли речь о задачке на восприятие (скажем, требуется зрительно представить себе сложную сцену, как ее видит другой человек), или нужно отследить определенный сюжет, т. е. выполнить задание неморального свойства (например, пересказать, кто в кого влюблен в пьесе «Сон в летнюю ночь»), или же следует решить нравственную/социальную проблему (например, предположить этические мотивации чьих-то действий). Кроме того, чем сильнее активация ВТУ, тем больше при выносе морального суждения люди принимают во внимание

намерение. Особенно четко это видно в тех случаях, когда намерение нанести вред имелось, но реализовано не было: никакого вреда никому не причинили. И еще важно знать, что если затормозить работу ВТУ с помощью транскраниальной магнитной стимуляции, то испытуемые обращают на намерение гораздо меньше внимания^{773}.

Когнитивные процессы, связанные с моральными рассуждениями, далеки от идеала: в них встречаются и ловушки человеческих слабостей, и неоправданные асимметрия и дисбаланс^{774}. Например, нанести вред самому хуже, чем позволить кому-то другому сделать это: если два разных способа поведения привели к одинаковому результату, то активное действие мы будем судить более строго, чем бездействие, и мозгу придется дополнительно активировать длПФК, чтобы осудить оба действия одинаково. С точки зрения логики это вполне понятно: мы совершили какое-то одно конкретное действие, но при этом не совершили бесчисленного количества других действий; неудивительно, что произведенное действие для нас психологически более значимо. В качестве еще одного когнитивного перекоса вспомним пример из главы 10, что мы лучше распознаем нарушения социального контракта, если их последствия отрицательные, а не положительные (например, если дают меньше, а не больше, чем обещали). Также мы более настойчиво вглядываемся в причины неприятных событий, нежели хороших (и, соответственно, при плохих событиях чаще делаем ошибочные выводы, неверно интерпретируем информацию).

Вот одно любопытное исследование. Рассматриваются два сценария. В первом работник предлагает начальнику: «Если мы сделаем это согласно моему плану, то получим огромные прибыли, но нанесем колоссальный ущерб окружающей среде». Начальник: «Природа меня не волнует. Давайте делайте». Второй вариант: все то же самое, только теперь огромные прибыли сопровождаются *пользой* для окружающей среды. Начальник: «Природа меня не волнует. Давайте делайте». В первой ситуации 85 % опрошенных утверждали, что начальник, *чтобы* увеличить прибыль, навредил природе; и только 23 % во втором случае сказали, что начальник, *чтобы* увеличить прибыль, помог природе^{775}.

Ну ладно, наша логика не безупречна. Но мы должны стремиться к этому. Многочисленные философы, исследовавшие нравственность, всегда подчеркивали преимущество рассудка и говорили, что если вмешаются интуиция и эмоции, то они все испортят. Среди таких философов и Кант с его поисками математики морали, и Питер Сингер из Принстонского

университета, неустанно твердящий, что если мы принимаем в качестве предмета философии секс и телесные функции, то он умывает руки: «Лучше тогда вообще забыть о моральных суждениях». Мораль зиждется на логических рассуждениях^{[1776](#)}.

Ну да, конечно: Социальный интуитивизм

Все бы хорошо, да только немедленно возникает возражение: люди часто и понятия не имеют, откуда взялось то или иное суждение, но тем не менее горячо верят в его правильность.

Тут мы имеем дело с мгновенными бессознательными оценками Своих и Чужих – прямо как в главе 11 – и запоздалыми рассудочными обоснованиями бессознательных предубеждений. Ученые, изучающие моральную философию, все чаще делают упор на имплицитный, интуитивный, эмоциональный аспект при принятии моральных решений.

Возглавляет школу «социального интуитивизма» Джонатан Хайдт, с исследованиями которого мы уже в этой книге встречались^[777]. Хайдт считает, что моральное решение в основном интуитивно и что следующие за ним рассуждения призваны убедить всех остальных и нас самих в осмысленности этого решения. По емкому выражению Хайдта, «рассуждения о моральности существуют для деяний социальных»; социальность всегда имеет эмоциональный компонент.

Свидетельств для обоснования социального интуитивизма предостаточно:

При обдумывании морального решения у нас возбуждается не только благоразумная длПФК^[778]. Подключается и вся «эмоциональная команда» – миндалины, влПФК, соответствующие зоны орбитофронтальной коры и островка, передняя поясная кора. Различные виды аморальных поступков вызывают разную интенсивность возбуждения в каждом из этих участков. Например, моральные дилеммы, приводящие к чувству жалости, активируют преимущественно островок; а нравственные проблемы, которые вызывают возмущение, «возмущают» в первую очередь орбитофронтальную кору. Затруднительные положения, в результате которых возникает конфликт, возбуждают главным образом переднюю поясную кору. И еще, если два действия расцениваются в одинаковой степени аморальными, то в случае несексуального действия (например, кражи у сестры) активируется миндалины, а в противоположном случае (например, при половой связи с сестрой) – островок^[417].

Кроме того, когда активация достаточно сильная, у нас

стимулируется автономная нервная система и мы чувствуем возбуждение. А мы уже знаем, какие тут действуют петли обратной связи и как они влияют на поведение. Если перед нами стоит нравственный выбор, длПФК объявляет приговор не в безмолвной созерцательности зала – вокруг все бурлит и кипит.

Профиль активации в этих участках мозга предсказывает моральное решение точнее, чем профиль длПФК. Данное утверждение хорошо иллюстрируется тем, как мы себя поведем: люди наказывают провинившегося соразмерно *чувству* ярости, вызванной его неэтичным проступком^{779}.

Люди склонны давать моральные оценки мгновенно. И даже больше: опрашиваемые выносят суждения о моральных сторонах действия быстрее, чем о неморальных. Противоположностью процессу принятия морального решения будут кропотливые рассуждения. А вот совершенно удивительный факт: если мы испытываем моральное замешательство, то активация миндалины, вмПФК и островка обычно *предваряет* возбуждение длПФК^{780}.

Повреждение этих «эмоциональных» участков мозга превращает моральные решения в прагматичные, можно сказать, бессердечные. Вспомним из главы 10, как люди с поврежденной вмПФК с готовностью голосуют за то, чтобы пожертвовать одним родственником ради спасения пятерых незнакомцев, – у контрольной группы этого не наблюдается никогда.

Особенно показательны те моменты, когда мы твердо держимся неких моральных установок, но не можем объяснить почему. Хайдт назвал это явление «моральное потрясение» – а за ним следует интеллектуальное пояснительное нагромождение^{781}. Вспомним из предыдущей главы, как люди становились более консервативными в социальных суждениях, если им приходилось заполнять опросник в дурно пахнувшем помещении. То же происходило, если они сидели за грязным столом. И следующий феноменальный результат исследований: вы предскажете решение судьи намного точнее, если будете знать, насколько он голоден, а вовсе не полагаясь на его мнение о Платоне, Ницше, Ролзе и всех остальных философах вместе взятых.

Фундамент для формирования нравственных концепций социального

интуитивизма укрепился исследованиями моральных суждений двух классов индивидов с ограниченной способностью к моральным рассуждениям.

Снова дети и животные

У детей, как мы видели, проявляются зачатки иерархичности и раздумий о Своих и Чужих, и точно так же дети обладают необходимыми кирпичиками для формирования морального рассуждения. Начать с того, что ребенок склонен замечать результат действия, а не бездействия. На эту тему ученые провели одно хитроумное исследование. Шестимесячным младенцам показывали, как из двух объектов красного и синего цветов, но во всем остальном одинаковых некто снова и снова выбирал синий. Сцена повторялась много раз, пока в какой-то момент не выбирался красный объект. Тут у детей просыпался интерес, они дольше задерживали взгляд на разворачивающихся перед ними событиях, у них учащалось дыхание – т. е. малыши видели какое-то несоответствие. Потом события менялись: теперь младенцы наблюдали за выбором между объектами, один из которых был по-прежнему синим, а цвет другого изменялся с каждым повтором. В этом варианте опыта каждый раз оказывалось предпочтение несинему объекту. Но вот неожиданно экспериментатор выбрал синий – а детей это не заинтересовало. «Он всегда выбирает синий» гораздо легче осознать, чем «он никогда не выбирает синий». Действие имеет в сознании больший вес, чем бездействие^[782].

Также у маленьких детей уже прослеживаются начатки чувства справедливости, как показало исследование Кайли Хамлин (Университет Британской Колумбии), а также Пола Блума и Карен Уинн (Йельский университет). Малыши возрастом от шести месяцев до года наблюдали, как кружочек движется вверх по горке. Кружочку помогал треугольничек, подталкивая его. А потом появлялся злобный квадрат и вставал у них на пути. После эксперимента деткам давали возможность потрогать треугольничек или квадрат. Они выбирали треугольник^[418]. Что это? Детям нравятся хорошенькие существа или они избегают злобных? Верно и то и другое. Дети предпочитали хорошенькие треугольнички нейтральным фигурам, а нейтральные – злобным квадратам.

Малыши вполне могут выступать поборниками наказания. Ребенок смотрит сценку с двумя куклами, плохой и хорошей (одна кукла делилась с другой, а та жадничала). Потом каждую из этих кукол усаживают на свою кучку конфет. У какой куклы отобрать конфету? У плохой. А кому дать? Хорошей.

Поразительно, но едва начавшие ходить дети уже способны уловить

концепцию вторичного наказания: тот, кто плохо обращается с плохим, – хороший. Вот знакомые нам хорошая и плохая куклы взаимодействуют с двумя другими куклами, которые, в свою очередь, также могут быть хорошей и плохой. И кого из этого следующего ряда кукол предпочтут малыши? Тех, которые дружелюбно обращались с хорошими куклами, и тех, которые наказывали плохих.

У других приматов тоже наблюдаются зачатки морального суждения. Об этом мы узнали из великолепной флагманской статьи Франса де Вааля и Сары Броснан в 2003 г.^[783] Обезьян-капуцинов натренировали совершать определенное действие. Сначала человек давал им маленький, не очень интересный предмет, скажем камушек. Затем этот человек протягивал руку открытой ладонью вверх, что для капуцинов является жестом «выпрашивания». Если обезьяна отдавала камушек, то ей доставалось в награду что-нибудь вкусное. Другими словами, капуцины научились покупать еду.

Теперь в сцене участвуют две обезьяны. Каждой дают по камушку. Каждая отдает камушек обратно и получает виноградину.

Но вот мы вновь меняем сцену. Обе обезьяны отдают свои камушки. Капуцин-1 получает виноградину. А капуцин-2 – огурец, который ни в какое сравнение не идет со сладкой ягодкой: обезьянка предпочтет виноград в 90 случаях из 100. Капуцина-2 обделили.

После этого капуцин-2 обычно швыряет огурец в человека или бесится во фрустрации. Чаще всего в следующий раз свой камушек он не отдаст. Заголовок той статьи в *Nature* так и гласил: «Обезьяны отказались от неравной оплаты» (Monkeys reject unequal pay)^[784].

Подобную реакцию с тех пор наблюдали и у разных видов макак, и у ворон, и у воронов, и у собак (вместо «предложения» собакам камушка их тренировали давать лапу)^[419]. Последующие работы Броснан, де Вааля и других авторов углубили наши знания по этой теме^[785]:

а) После проведения первоначального исследования некоторые критики засомневались, а не вызван ли отказ капуцинов отдать камушек тем, что они уже заметили виноград и хотели получить именно его, вне зависимости от того, что дадут соседу. Но нет – явление оказалось завязано именно на нечестное вознаграждение.

б) Теперь такая проблема: обе обезьяны получают виноград, а затем одной из них за выполненное задание «платят» огурцом. И в чем тут дело? В том, что товарищ получил виноград, или в том, что я его не получил? Первое оказывается важнее: если в эксперименте участвует одна обезьяна,

то она не возражает против перехода с «виноградной» оплаты на «огурцовую». И также возражений не возникает, когда обе обезьяны вдруг начинают получать огурец вместо винограда.

в) Самцы возмущались несправедливой оплатой больше самок, и это наблюдалось у самых разных видов животных; доминантные особи чаще отказывались получать «низкую» плату.

г) Описываемое явление касается именно платы за работу: дайте одной обезьяне просто так виноградину, а другой – огурец, и никаких скандалов не последует.

д) Чем ближе друг к другу находятся выполняющие задание обезьяны, тем с большей вероятностью получившая огурец устроит забастовку.

е) И под занавес: отказа получить несправедливую плату не наблюдается у несоциальных видов (например, у орангутанов) или у тех видов, которые практикуют кооперацию, пусть и в минимальном объеме (например, мирикины).

Ну ладно, все это, конечно, чудесно – другие виды животных демонстрируют зачатки чувства справедливости, негативно реагируя на неравное вознаграждение. Но от отброшенного огурца до зала суда, где работодатель приговаривается к штрафу в пользу обиженного истца-работника – целая пропасть. Нас, скорее, больше интересует собственное отношение к внутренним переживаниям: «Это же несправедливо! Меня надули!»

А как насчет чувства справедливости по отношению к другому индивиду? В двух исследованиях эксперименты были построены по образцу игры «Ультиматум», но с участниками-шимпанзе. Вспомним человеческую версию этой игры: два игрока, ряд раундов; в ходе каждого раунда игрок-1 решает, как распределить деньги между ними двумя. Игрок-2 не имеет возможности повлиять на дележ, но может отказаться брать деньги, если будет недоволен таким распределением; в таком случае оба ничего не получают. Иначе говоря, игрок-2 может поступиться наградой, чтобы наказать несправедливого товарища. Как мы видели из главы 10, игрок-2 в целом готов на дележ в пропорции 60:40.

В варианте игры для шимпанзе обезьяне-1, которую назначают инициатором дележа, дают два жетона. Первый жетон означает, что каждый шимпанзе получает по две виноградины. Другой – что инициатору достается три виноградины, а партнеру – одна. Инициатор выбирает жетон и передает партнеру, шимпанзе-2, который затем решает, отдавать ли жетон человеку, распределяющему виноград. Другими словами, если шимпанзе-2

считает, что шимпанзе-1 несправедлив, то ни один из них ничего не получит.

В одном из таких экспериментов Майкл Томаселло (один из бессменных критиков де Вааля – запомните, это имя нам еще встретится) из немецких институтов общества Макса Планка, ничего такого на тему справедливости у шимпанзе не обнаружил: инициатор всегда выбирал второй жетон, чтобы ему побольше доставалось, а партнер всегда предпочитал получить хоть что-то, т. е. всегда отдавал жетон человеку^[786]. Де Вааль и Броснан провели эксперимент в более адекватной с точки зрения этологии среде и результаты получили другие. Инициатор чаще склонялся к честной дележке, но если ему предоставляли возможность отдавать жетон напрямую человеку (лишая шимпанзе-2 права вето), то он, инициатор, предпочитал эгоистичное решение. Таким образом, шимпанзе выбирали честный раздел – но только тогда, когда нечестный им ничем не грозил.

Иногда и другие приматы показывают тенденцию к справедливости, когда им самим это ничего не стоит. Вот уже знакомые нам капуцины. Капуцин-1 выбирает, получают ли он и его напарник по зефиринке или ему – зефир, а приятелю – противный сельдерей. Чаще капуцины выбирают зефир для обоих^[420]. Похожим образом выбор по принципу «уважай другого» демонстрируют игрунки. В эксперименте с ними первая особь ничего не получает, а только указывает экспериментатору-человеку, давать ли партнеру сверчка (заметим, что у шимпанзе выбор «уважай другого» в ряде исследований не выявляется)^[787].

Очень интересное свидетельство о присутствии чувства справедливости у животных обнаружилось в небольшом сопутствующем исследовании Броснан и де Вааля. Вернемся к двум обезьянам, получившим по огурцу за работу. Неожиданно в следующем раунде одной из них дают виноград. Как мы видели, «награжденная» огурцом обезьяна после этого отказывается сотрудничать с человеком. Но что самое поразительное – получившая виноград часто отказывается тоже.

И что это? Солидарность? Или «я же не штрейкбрехер какой-нибудь»? Или личный интерес, основанный на необычайно прозорливом предугадывании последствий гнева обделенного? Мол, поскреби альтруиста-капуцина – и найдешь лицемера? Другими словами, это те же вопросы, которые можно задать про человеческий альтруизм.

Так или иначе, но с учетом ограниченных логических способностей у обезьян все описанные выше результаты подтверждают действенность

социального интуитивизма. Де Вааль предлагает сделать еще более смелые выводы: человеческая нравственность старше культурных институтов, древнее законов и проповедей. То есть человеческая мораль не божественно запредельна (наблюдаем выход духов и божеств из правой кулисы), а скорее по-человечески «предельна»^[788].

Мистер Спок и Иосиф Сталин

Многие философы, размышляющие о нравственности, верили, что моральное суждение не только строится, но и *обязано* строиться на логических рассуждениях. Для фанатов упоминавшегося уже Спока из «Звездного пути» это утверждение само собой разумеется: ведь эмоциональная компонента морального интуитивизма выносит на поверхность сентиментальщину, самолюбие и мещанскую узость. Но было сделано одно открытие, которое удержит нас от поспешных выводов.

Родственникам мы отводим в жизни особое место. Глава 10 предоставляет доказательства этому. Да и любой социум тоже. Так думал и Иосиф Сталин про Павлика Морозова, предавшего своего отца. Так считает и большинство американских судов, которые де-факто или де-юре отказываются принимать свидетельства допрашиваемых против собственных детей или родителей. Родственники – это особая статья. Но не для тех, у кого нарушен социальный интуитивизм. Как уже говорилось, люди с поврежденной вмпфк принимают абсолютно прагматичные, незмоциональные моральные решения. А по ходу дела они совершают нечто такое, что всеми – от клона дрожжей до Дяди Джо^[421] и норм доказательного права штата Техас – будет признано морально сомнительным: такие люди с одинаковой готовностью пожертвуют что родственником, что чужаком в знакомом нам сценарии «спасти пятерых, пожертвовав одним»^{789}.

Неправильно думать, что эмоциональная и социальная интуиция представляет собой первобытное болото на блестящем пути достижений человеческой логики. Напротив, из эмоциональной и социальной интуиции вырастают те несколько моральных суждений, с которыми готово согласиться практически все человечество.

Контекст

Итак, социальная интуиция играет огромную роль в процессе принятия моральных решений. Стоит ли нам опять начинать дебаты на тему «Что важнее – логика или интуиция?». Это было бы глупо, особенно учитывая, что они перекрываются. Представим, к примеру, ситуацию, когда забастовщики прекращают работу, протестуя против несправедливой зарплаты. Можно истолковать это событие с позиций Колберга: постконвенциональный уровень морального развития в действии. А можно применить гипотезу социальных интуитивистов а-ля Хайдт: у восставших чувство справедливости оказывается весомее уважения к власти.

Чем препираться по поводу сравнительной значимости логики и интуиции, давайте лучше зададимся вопросом: какие обстоятельства вынуждают нас склоняться к логике, а какие – к интуиции? И могут ли решения в результате этого оказаться разными?

Как мы помним, еще в студенческий период Джош Грин вместе с коллегами положил начало «нейроэтике»; она выросла как раз из этих вопросов, которые виделись им как ступень к более общей проблеме «оправдывает ли результат/цель средства?». В качестве отправной точки они использовали дилемму вагонетки. У вагонетки отказали тормоза, она мчится по рельсам и вот-вот толкнет и погубит пять человек. Правильно ли будет сделать нечто, что спасет пятерых, но убьет при этом еще кого-то одного?

Люди обсуждали подобные проблемы со времен Аристотеля^[422]; Грин с коллегами подключил нейробиологию. Испытуемые решали этическую задачу вагонетки, находясь в нейросканере. Участникам эксперимента предлагали принципиально обдумать два сценария. Сценарий 1. Вот несется вагонетка без тормозов. Пять человек обречены. Нажмете ли вы на рычаг, чтобы отправить тележку на другой путь, где погибнет только один человек (это изначальный сценарий)? Сценарий 2. Все то же самое. Но теперь: *толкнете* ли вы человека на рельсы, чтобы остановить вагонетку?^{790}

Готов поспорить, читатель уже знает, какие области мозга активируются в каждом из сценариев. Если нужно нажать на рычаг, то доминирует длПФК, т. е. тот контур, который отвечает за отвлеченные моральные рассуждения. А если предстоит толкнуть человека под вагонетку, то активируется влПФК (и миндалины) – глубинная система

моральной интуиции.

А вы нажмете на рычаг? От 60 до 70 % людей стабильно отвечают утвердительно: длПФК вполне оправдывает прагматизм замены пятерых погибших на одного. Но если нужно своими собственными руками толкнуть человека на рельсы? Только 30 % готовы на такой поступок; чем больше возбуждение вМПФК, тем скорее они откажутся^[423]. Это наблюдение чрезвычайно важно: небольшое изменение условий определяет и выбор пути для принятия морального решения (логика или интуиция), и набор вовлеченных участков мозга, и в результате само решение тоже. Грин продвинулся в исследованиях еще дальше.

Чем не устраивает людей прагматизм замены пятерых на одного в сценарии 2? Может быть, это реальность физического контакта с обреченным в ситуации «толкания»? Работа Грина отрицает такую версию: если в сценарии толкнуть нужно не рукой, а палкой, то результат не изменится – люди все равно откажутся это сделать. Немыслимость данного действия объясняется каким-то компонентом из психологии личной вовлеченности.

А может быть, вариант с нажатием на рычаг вызывает у людей меньше сопротивления, потому что будущая жертва находится на некотором расстоянии от нажимающего? Опять нет: люди используют рычаг с той же вероятностью, если жертва стоит совсем рядом.

Грин предположил, что ключ к решению лежит в области интуитивного понимания намерений. В сюжете с рычагом пять человек спаслись, потому что вагонетку направили на другой путь; смерть одного была случайной и явилась побочным эффектом, а те пятеро все равно бы выжили – независимо от того, стоял бы тот один на запасном пути или нет. И наоборот, во втором сюжете спасение пятерых *напрямую зависит* от смерти одного, и такой замысел или «намерение» интуитивно оценивается как неправильное. В качестве доказательства Грин предлагал испытуемым альтернативный сценарий. Вагонетка несется по рельсам, и вы кидаетесь к выключателю, чтобы остановить ее. На вашем пути стоит человек, и вы отталкиваете его, чтобы вовремя дотянуться до выключателя; человек неудачно падает и умирает. Оправдан ли такой толчок? Примерно 80 % людей говорят «да». Хотя и тут и там человека предстоит толкнуть, тоже присутствует физический контакт, но поступок совершен не нарочно и последствия его оказались побочным эффектом. Смерть погибшего не была *способом* спасти пятерых. С таким положением вещей человеку легче смириться.

Теперь усложним сценарий. Назовем новый сюжет «петлей». Можно

нажать на рычаг и отвести вагонетку на другой путь. Но – о ужас! – этот другой путь оказывается всего лишь петлей и выводит вагонетку обратно на прежний курс прямо перед потенциальными жертвами. То есть вагонетка все равно убьет пятерых – за исключением того случая, если на ответвлении окажется человек, который своим телом остановит вагонетку. И при этом сам погибнет. Данный сюжет предполагает такое же намеренное действие, как и сюжет с толканием человека на рельсы своими собственными руками: перевести вагонетку на другой путь – это еще не все: вагонетка *должна* убить человека. Теоретически только 30 % людей смогут повернуть рычаг в этом случае, но результаты исследований дают результат 60–70 %.

Грин заключил (по данным этого и последующих экспериментов), что вселенная интуитивиста чрезвычайно ограничена. Убить кого-то специально, чтобы спасти пятерых, чувствуется интуитивно неправильным, но ощущение «неправильности» усиливается, когда убийство происходит прямо здесь и сейчас; если же последовательность намеренных действий усложняется, то это ощущение ослабевает. И происходит так не из-за когнитивных ограничений: испытуемые прекрасно осознают необходимость гибели человека в сюжете «петли». Просто *ощущение* другое. Иначе говоря, интуитивное чувство резко притупляется с увеличением расстояния и времени. Подобную близорукость в отношении причины и следствия как раз и можно ожидать от мозга, функционирующего быстро и на автомате. Близорукость похожей природы заставляет оценивать грех действия строже, чем грех бездействия.

Таким образом, исследования говорят о том, что когда жертвование одним человеком требует активных, намеренных и немедленных действий, то включается нейронный контур интуитивных ощущений – и цель не оправдывает средств. А в обстоятельствах ненамеренного вреда или когда намерение психологически отнесено от результата на некоторое расстояние, доминируют другие нейронные связи, в итоге же на передний план выступает противоположная философия касательно целей и средств.

Из всей этой вагонеткологии следует утверждение более крупного масштаба: принятие моральных решений может сильно зависеть от обстоятельств^[791]. Часто важнейший эффект, производимый изменением контекста, – это перенос точки приложения нашей интуитивной морали. Великолепная книга Дэна Ариели из Университета Дьюка «Предсказуемая иррациональность» (Predictably Irrational)^[424] резюмирует данную тему. Оставьте деньги в общей комнате в офисе – и к ним никто не притронется;

деньги красть нехорошо. А если оставить банки с кока-колой, то скоро их разберут. Всего один шаг от денег к банкам с колой притупляет интуицию на тему порочности воровства, и теперь уже легче запустить процесс рационализации (например: кто-то наверняка оставил колу для общего употребления).

Влияние психологической удаленности на интуитивные моральные решения показал эксперимент Питера Сингера^[792]. Вы гуляете вдоль реки в своем родном городе, и вдруг у вас на глазах ребенок падает в воду. Большинство людей почувствуют себя морально обязанными прыгнуть в воду и спасти ребенка, даже если при этом навсегда придет в негодность костюм за \$500. А вот и альтернативный вариант: друг из Сомали звонит и говорит, что в их краях умирает ребенок и все кончится плохо, если не заплатить за медицинскую помощь \$500. Не могли бы вы послать ему эти деньги? Обычно никто не посылает. Снижение остроты моральной проблемы с расстоянием очевидно: дитя в беде из родного города гораздо больше Свое, чем умирающий ребенок в далекой Сомали. И суть этого феномена скорее интуитивная, чем когнитивная: если бы вы гуляли по берегу реки в Сомали и ребенок упал в воду там, то вы с большей вероятностью кинулись бы спасти его в ущерб 500-долларовому костюму, нежели послали бы эти деньги другу по почте. Человек из плоти и крови, здесь и сейчас, у нас на глазах – это сильнейший бессознательный посыл, чтобы отнести его к Своим.

Зависимость морали от контекста касается во многом и языка, что уже отмечалось в главе 3^[793]. Вспомним, например, как люди придерживаются разных правил этики сотрудничества в экономической игре в зависимости от того, как ее называли – «Уолл-стрит» или «Содружество». Обозначение результативности лекарства как приводящего к «5 %-ному летальному исходу» или «95 %-ной выживаемости» даст совершенно разную этическую программу его использования

Многое зависит и от выбора слов для обозначения разных ролей, которые люди играют в своих многочисленных группах и иерархических системах. Это продемонстрировано в чрезвычайно интересной статье, опубликованной в *Nature* 2014 г. Аленом Коном с коллегами из Цюрихского университета^[794]. Респондентами стали работники одного международного банка (не указано какого). Они играли в игру с подбрасыванием монетки; за правильную догадку полагалась денежная награда. И что самое важное, игра допускала жульничество (экспериментаторы имели возможность отслеживать случаи обмана).

В одной из версий эксперимента респонденты сначала заполняли анкету с обыденными вопросами об их повседневной жизни (например, «сколько часов в неделю вы смотрите телевизор?»). Уровень жульничества участников, заполнивших подобную «обыденную» анкету, был принят за базовый.

В другой версии анкета содержала вопросы на тему работы испытуемых в банке. Это настраивало участников эксперимента подсознательно думать о банковской деятельности (скажем, если их просили вписать недостающие буквы в слово «_ _окер», то им скорее приходил в голову «брокер», а не «джокер»).

Итак, респонденты были погружены в свою профессиональную роль. И тогда уровень жульничества в игре вырос на 20 %. А когда тестировали людей из других сфер деятельности (производственников, например) и настраивали их на мысли либо об их профессии, либо, для сравнения, о финансовом мире, то показатели жульничества в игре были сходными. То есть получается, что банковские служащие носят в себе два разных набора этических норм, касающихся обмана (один – для банка, а другой – для остального мира), и бессознательный прайминг отсылает к одному из наборов^[425]. Познай самого себя. Особенно в контексте разных обстоятельств.

«Но это же совсем другой случай»

Контекстуальная зависимость морали принципиальна еще в одной области.

Бессердечный социопат, который считает нормальным грабить, убивать, калечить и насиловать – это просто ужас. Но самые чудовищные поступки совершали люди совсем другого плана, а именно мы сами, большинство из нас – когда мы говорим, что, конечно, так поступать непозволительно, но вот в этих конкретных обстоятельствах для меня можно сделать исключение.

Мы задействуем разные нейронные контуры, когда оцениваем наши собственные нравственные прегрешения (сильная активация влПФК) и когда оцениваем других (тут интенсифицируются островок и длПФК)^[795]. И мы систематически даем разные оценки себе и другим, ставя себя в привилегированное положение, если дело касается морального порицания. Почему? Частью это в некотором роде явление самопомощи; иногда под маской лицемера скрывается лицемер. Различия в оценке себя и других

могут отражать разницу в эмоциях, которые участвуют в анализе действий. Слабости остальных вызывают в нас злость и возмущение, а их нравственные достижения – чувство соперничества и вдохновение. Наши же собственные ошибки будят стыд и вину, а моральный триумф пробуждает гордость.

Аффективный аспект самооправдания проявляется особенно явно, когда мы находимся в состоянии стресса^{796}. Если участника эксперимента поставить в такую ситуацию, он будет принимать более эгоистичные решения, включать рационализацию при рассмотрении эмоциональных нравственных дилемм; с меньшей вероятностью он станет полагаться на здравый смысл – но только в том случае, если оценки требует собственная моральная проблема. Более того, чем сильнее глюкокортикоидный ответ на стресс, тем явственнее этот эффект.

Самопотакание отражает и ключевой когнитивный факт: себя мы судим по внутренним намерениям, а других – по действиям^{797}. Поэтому рассуждения о собственных прегрешениях включают в себя всю полноту информации о смягчающих обстоятельствах. Тут мы будто бы опять говорим про Своих и Чужих: Чужие совершают проступок просто потому, что они плохие, а Свои – потому, что обстоятельства так сложились; что же касается Меня, то Я – это самое средоточие Своих с самыми глубокими знаниями о внутреннем состоянии. Таким образом, на интеллектуальном уровне у человека не возникает никаких нестыковок или ощущения себя лицемером, и он с готовностью распознает за проступками внутренние душевные порывы. Просто это гораздо легче сделать, если проступок совершен им самим.

Последствия данного явления огромны. Вдобавок к этому стремление оценивать себя мягче, чем других, не поддается логической рационализации сдерживания. Как писал Ариели в своей книге: «Обман не сдерживается страхом; ограничением служит только то, насколько мы способны оправдать свой обман в собственных глазах».

Культурный контекст

Итак, люди выдают разные моральные суждения об одном и том же эпизоде в зависимости от того, судят ли они себя или других, какая из их социальных ролей выходит на передний план, какие речевые формулировки используются, насколько психологически далеко намерение отстоит от результата; здесь также имеют значение уровень гормонов стресса, чувство

голода и даже зловоние в помещении. Вспомнив главу 9, мы не удивимся, что принимаемые моральные решения существенно меняются от культуры к культуре. Что для одних – священная корова, то для других – обед, и вокруг подобных разногласий могут кипеть отчаянные страсти.

Философия межкультурных различий базируется на двух основных вопросах: во-первых, насколько универсальны моральные суждения и, во-вторых, что важнее (и интереснее) – их сходство или различия.

В главе 9 были выявлены некоторые нравственные принципы, которые являются общечеловеческими де-юре или де-факто. Мы говорим о порицании по крайней мере некоторых форм убийства и воровства. Ну да, и отдельных форм сексуальных практик.

В целом все человечество ориентируется на золотое правило морали (культурная разница состоит в формулировке: либо «делай другим только то, чего ты хотел бы с их стороны по отношению к себе», либо «не делай другим того, чего ты не хотел бы по отношению к себе»). Однако обезоруживающая лаконичность золотого правила не позволяет вдаваться в разнообразие явлений и действий, которые люди хотели или не хотели бы испытать на собственной шкуре. Ведь мы вступаем на территорию, где имеет смысл такой обмен репликами: мазохист говорит: «Побей меня», а садист с удовольствием отвечает: «Не буду».

С подобной критикой можно справиться с помощью общей разменной монеты реципрокного альтруизма, т. е. нам предписывается заботиться о других и с пониманием относиться к их нуждам в расчете на то, что в похожих обстоятельствах они нам отплатят тем же.

Универсальные для всех культур моральные принципы строятся на одинаковых категориях норм нравственного поведения. Упомянувшийся выше антрополог Ричард Шведер предположил, что все культуры формируют стандарты морали по трем осям – функционирования независимой личности, социума и божественного. В предыдущей главе мы описывали, как Джонатан Хайдт из всего поля нравственных суждений выделил шесть основ морали, которые завязаны на сильный интуитивно-эмоциональный посыл. Мы говорим об основах, связанных с нанесением вреда, честностью и взаимовыгодой (все это Шведер отнес бы к оси независимости личности); с внутригрупповой лояльностью и уважением авторитетов (ось социума по Шведеру); с проблемами внутренней чистоты и святости (ось божественного) ^{[426]{798}}.

Существование моральных универсалий поднимает вопрос, что главнее – эти общие правила или локальные стандарты местного значения. Между крайними степенями приверженности к «универсализму» или

«релятивизму» находятся такие ученые, как историк науки Майкл Шермер. Он обоснованно сомневается в существовании нравственной первоосновы: если некая моральная установка распространена во многих культурах, то исследования следует начать с сомнений в ее значимости, но не перестараться^[799].

Безусловно, любопытен тот факт, что во всех культурах существуют явления и объекты, почитаемые за священные, но гораздо более интересно их разнообразие, а также возмущение, испытываемое людьми от поругания их святынь^[427], и список действий, на которые они готовы пойти, чтобы такого больше не происходило. Это обширная тема, и я коснусь только трех ее аспектов: межкультурные различия по вопросам морали сотрудничества и соперничества, оскорбление чести и упор на стыд как противоположность чувства вины.

Сотрудничество и соперничество

Самое впечатляющее межкультурное разнообразие моральных суждений касается сотрудничества и соперничества. На эту тему в *Science* в 2008 г. вышла замечательно наглядная работа британских и швейцарских экономистов.

Респонденты играли в экономическую игру «Общее благо», в которой игрокам для начала выдавали некоторое количество жетонов. Игроки решали в каждом новом раунде, сколько жетонов положить в общий кошелек; количество общих жетонов затем умножалось, и их распределяли поровну среди всех игроков. Вместо того чтобы делиться, участники могли оставить все жетоны себе. Таким образом, для отдельного игрока самое невыгодное – это отдать все свои жетоны, в то время как остальные игроки свои жетоны придержат. А наиболее выгодный для него сценарий – когда он сам ничего не положил в общий котел, зато остальные отдали все свои жетоны. В правила игры ввели одну поправку: респонденты могли «заплатить», чтобы наказать других игроков за размер их вклада. Участниками эксперимента были люди со всего мира.

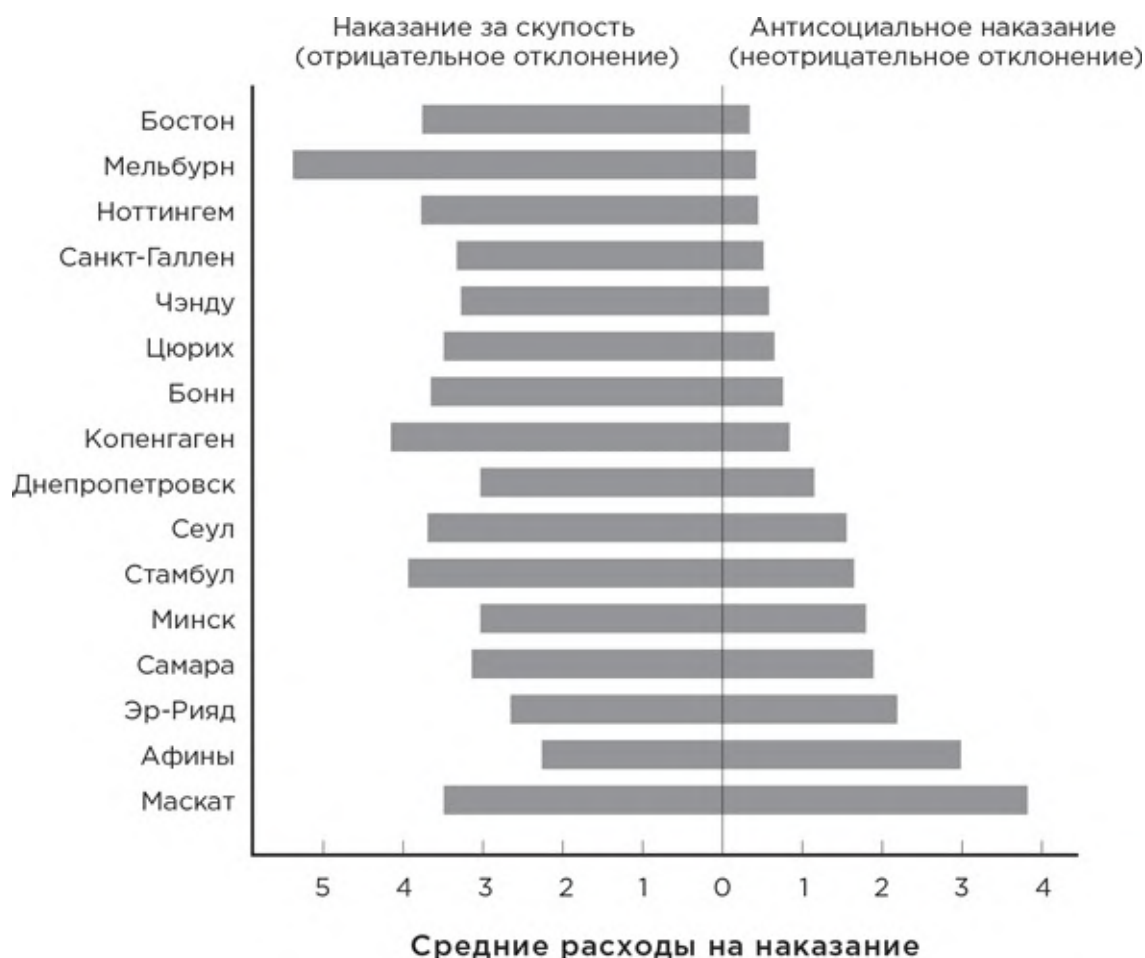
Результат первый. Во всех культурах люди тянутся к общности и сотрудничеству больше, чем подсказывает логика чисто экономической выгоды. Если бы игроки выбирали грубо асоциальную тактику игры, этакую этику прагматиков от политики, то жетонами не делился бы никто. А вместо этого представители всех культур стабильно предпочитали

сотрудничество. Может быть, такое поведение объясняется, в частности, тем, что респонденты из всех стран и народов примерно в одинаковой степени «наказывали» тех, кто вносил мало.

Результат второй. В ходе эксперимента проявилась существенная межкультурная разница, описание которой я никогда до этого эксперимента не встречал в научной литературе по экономическому поведению. Это т. н. антисоциальное наказание. Понятная кара настигает тех, кто внес меньше меня (т. е. наказываются жадность и эгоизм). Антисоциальное же наказание заключается в том, что игроки мстят вложившим *больше*, чем они (т. е. наказывается щедрость).

Как же это? Объяснение такое: необходимо поприжать излишнюю щедрость немногих, чтобы планка ожидаемого от других (в том числе и от прижимистого меня) не поднималась очень уж высоко. Придушить их, разлюбивших, они портят общую картину. Данный феномен требует наказания добросердечных, в противном же случае – а вдруг эта треклятая доброта станет нормой и от меня потребуются быть хорошим по отношению к другим?

Участников эксперимента расположили по градиенту показателей антисоциального наказания. Те респонденты, для которых такое поведение было совсем нехарактерно, оказались из Америки и Австралии. Другая крайность (т. е. противоположный конец шкалы) была выказана игроками из Омана и Греции: они непостижимым образом готовы были потратить *больше*, чтобы покарать щедрых, нежели наказать скупых. Нет-нет, речь не шла о священниках из Бостона, которым великодушие полагается по статусу, или пиратах-себялюбцах из Омана. Все участники игры были университетскими студентами-горожанами.



Взято из B. Herrmann et al., "Antisocial Punishment Across Societies," *Sci* 319 (2008): 1362

В чем же состоит принципиальная разница между этими странами? Авторы указали на ключевую корреляцию: чем ниже в стране социальный капитал, тем выше показатель антисоциального наказания. Иначе говоря, при какой общественной морали щедрость заслуживает наказания? Это происходит, когда люди живут в атмосфере недоверия друг к другу, не верят в свои силы и свою значимость.

Два замечательных исследования были проведены с представителями незападных культур; авторами этих изысканий стали Джозеф Хенрик и его коллеги из Университета Британской Колумбии^[800]. В исследовании участвовали тысячи людей из 25 разнообразных «малых» культур со всего мира: среди них были и скотоводы-кочевники, и охотники-собиратели, и оседлые овощеводы-собиратели, и общинники, ведущие натуральное хозяйство. Также выделили две контрольные группы, а именно горожан из Миссури и Аккры (Гана). Исследование продумали очень тщательно, поэтому участники должны были играть не в одну, а в три экономические

игры: а) «Диктатор», в которой игрок просто решает, сколько денег поделить между собой и партнером; эта игра является показателем чувства справедливости независимо от последствий; б) «Ультиматум», где игрок может заплатить за наказание партнера, который поступает нечестно по отношению к нему самому (т. е. за наказание в защиту собственных интересов); в) игру с наказанием нечестного партнера, согласно правилам которой игрок может заплатить, чтобы покарать обманщика за несправедливость по отношению к третьему участнику (в данном случае речь идет об альтруистическом наказании).

Авторы выделили три интересных параметра, которые определяли этику игрока.

Интеграция рынка. Насколько люди данной культуры взаимодействуют в экономической сфере, обмениваясь товарами? Авторы эксперимента формализовали этот вопрос, переведя показатели экономического обмена в калории, которые человек усваивает с едой, полученной посредством обменных действий. Разброс этого параметра от 0 % в общинах охотников-собирателей хадза из Танзании до почти 90 % у оседлых рыболовов. Более высокий уровень интеграции рынка надежно предсказывал, что игроки будут стараться делить жетоны по справедливости во всех трех играх и захотят платить как за прямое наказание иждивенцев, так и за наказание в пользу третьих лиц. Хадза, например, в игре «Диктатор» удерживали для себя 73 % заработанных жетонов, а оседлые рыбаки санкианга из Колумбии – так же как и контрольные группы из Миссури и Аккры – делили все практически пополам. Интеграция рынка предсказывает меньший эгоизм и, что неудивительно, большую готовность наказывать за эгоизм других.

Размер общины. Чем больше община, тем больше эпизодов наказания, в том числе и в пользу третьих лиц. Крайний случай представляют собой хадза, живущие крошечными группами численностью не более 50 человек. В игре «Ультиматум» они принимают любое предложение обмена выше нуля и никого не наказывают. Другой крайний случай – общины в 5000 человек и более (оседлые овощеводы и рыболовы плюс американские и ганские горожане): хоть сколько-то неравный дележ обычно не принимался, а несправедливые игроки наказывались.

Религия. Какой процент населения общин принадлежал к мировым религиям (например, к христианству или исламу)? От 0 % у хадза до 60–100 % в других группах. Чем больший процент исповедует одну из мировых религий, тем сильнее практикуется наказание в пользу третьих лиц (т. е. желание заплатить, чтобы наказать игрока А за то, что он

несправедлив к игроку Б).

Какие выводы из этого всего следуют?

Прежде всего играет роль религия. Исследователи говорили о религиозности не как таковой, а внутри мировых систем верований, и не о щедрости и чувстве справедливости в целом, а только об альтруистическом наказании в пользу третьих лиц. Так что насчет мировых религий? Как мы узнали из главы 9, только в тех случаях, когда численность сообщества достаточно велика и его члены взаимодействуют с незнакомцами, культура изобретает морализаторских богов. Это не те боги, что пируют где-то там, наверху, добродушно посмеиваясь над человеческими слабостями, и не те, которые злятся за недостаточно тучную жертвенную овцу. Это боги, которые карают людей за дурное обращение с себе подобными: другими словами, боги больших религий действуют по принципу наказания в пользу третьих лиц. Поэтому ничего удивительного, что приверженцы подобных религий сами с готовностью следуют этике таких наказаний.

Далее, было обнаружено, что более интегрированный рынок и больший размер общины ассоциируются с более справедливым дележом (характерно для рынка) и со склонностью наказывать прижимистых игроков (характерно и для рынка, и для размера общины). Мне очень трудно интерпретировать данный результат, особенно в том виде, как его представили авторы этого тщательно продуманного исследования.

Хенрик и его коллеги задаются вопросом, как у людей зарождается чувство справедливости – особенно в контексте крупных сообществ, для которых характерны частые взаимодействия незнакомых друг с другом людей. Ученые предлагают два традиционных объяснения, тесно связанных с уже знакомыми нам дихотомиями интуиция/рассуждения и биология/культурное развитие:

а) Наши моральные правила, касающиеся справедливости в крупных сообществах, уходят корнями в мораль охотников-собирателей и наших предков-приматов. То была жизнь в маленьких группах, где справедливостью руководили родственный отбор и простые сценарии реципрокного альтруизма. По мере роста численности общин люди начали взаимодействовать с незнакомцами; теперь просоциальность представляла собой продолжение узкогруппового менталитета и ориентировала членов общины на маркеры вроде зеленой бороды, чтобы определить, с кем общаться. Получалось что-то вроде «я готов положить жизнь за двух братьев, восьмерых кузенов или парня, с которым мы болеем за одну бейсбольную команду».

б) Нравственный фундамент чувства справедливости вырабатывается

в процессе развития культурных институтов и менталитета, становление которого связано с ростом и усложнением сообщества (что отражается появлением рынков, денежной экономики и тому подобного).

Вы уже достаточно прочитали, чтобы предугадать мою приверженность первому объяснению: смотрите, корни чувства справедливости прослеживаются и у кочевых охотников-собирателей, и у других приматов, и у маленьких детей; отметим, что это чувство находится больше под лимбическим, чем под корковым контролем. Однако я с сожалением должен признать, что данные описанных исследований противоречат этой складной картине: из 25 культур именно охотники-собиратели – т. е. те, кто больше всего похож на наших предков, кто живет маленькими группами, у кого самая высокая степень родства друг с другом и которые меньше всего рассчитывают на рыночные отношения, – наименее склонны делиться по справедливости и наказывать несправедливость по отношению к себе или другому. Никакой просоциальности во всем этом не заметно – по контрасту с «имиджем» этих людей, сформированным в главе 9.

Вот мое мнение: объяснение нужно искать в том факте, что экономические игры задействуют очень специфический аспект неестественной просоциальности. Мы привыкли считать рыночные взаимодействия самыми сложными из человеческих отношений; мы будто бы отыскивали общий эквивалент всему разнообразию человеческих потребностей и желаний в виде абстракции под названием «деньги». Но по сути рыночные отношения представляют собой обедненный вариант человеческого взаимовыгодного сотрудничества. В своей естественной форме человеческая взаимовыгода может сравниться с математикой на пальцах: этот парень – суперохотник, тот – до первого не дотягивает, но спину ему прикроет, если поблизости случится лев; эта женщина лучше всех находит орехи, вон та – разбирается в травах, а этот чудак так рассказывает байки, что заслушаешься. Мы знаем, где кто живет, колонки дебета выравниваются со временем, а если кто-то постоянно расшатывает систему, мы все соберемся и пойдем поговорить с ним по душам.

По контрасту взаимодействия внутри денежной экономики сужаются до «ты мне сейчас даешь это, а я тебе взамен даю то-то». Этакое близорукие отношения в настоящем времени, когда взаимная выгода осуществляется здесь и сейчас. Люди в малочисленных сообществах сравнительно недавно стали функционировать по подобной схеме. И не то чтобы культуры небольшого масштаба вырастали, начинали полагаться на

рынок – и тут их знакомили с идеями справедливого распределения. Нет – они заново учатся справедливости в условиях, искусственно смоделированных чем-то вроде игры «Ультиматум».

Честь и мщение

Следующий аспект межкультурных различий в моральных системах касается реакции на оскорбление личности. Эта тема возвращает нас к рассуждениям из главы 9 о культах чести, известных в разных культурах практически повсеместно – от народа масаи и до населения американского Юга. Как мы видели, все эти системы уходят корнями в монотеизм, военную этику и кочевую жизнь.

Коротко напомним, что культ чести рассматривает оскорбление без ответа как первый шаг по скользкой дорожке, «берущей начало» в исконной беде скотоводов – угоне скота. Урожай у оседлого фермера украсть невозможно, а вот угнать ночью стадо – пожалуйста, и если я позволю какому-то паршивцу безнаказанно оскорблять мою семью, то завтра он угонит моих животных. В этих культурах огромный нравственный упор делается на мщение, причем по интенсивности оно должно быть как минимум равно оскорблению. В конце концов, подход «око за око» изобрели иудейские пастухи. А в результате на выходе мы получаем Хэтфилдов против Маккоев с их нескончаемой вендеттой. Такой угол зрения объясняет повышенный уровень убийств на американском Юге не городской скученностью и массовыми грабежами с насилием, а взаимоотношениями между знакомыми друг с другом людьми, когда задета честь кого-то из них. Также становится понятным, почему прокуроры и присяжные на американском Юге обычно с пониманием относятся к преступлениям чести. А еще и наказания матерей-конфедераток своим сыновьям, отправляющимся на войну: «Возвращайся с победой или в гробу». Вариант сдаться даже не рассматривается – такого позора не пережить.

Пристыженные коллективисты и виноватые индивидуалисты

Вернемся к контрасту между индивидуалистическими и коллективистскими культурами (напоминаю, что в исследованиях под «коллективистами» в основном понимаются восточноазиатские общества, а

«индивидуалисты» эквивалентны западноевропейцам и североамериканцам). Различия допустимых моралью целей и средств на бессознательном уровне проходят по той же демаркационной линии. По определению, в коллективистских культурах в большей степени, чем в индивидуалистических, человек воспринимается как винтик, выполняющий некую утилитарную функцию. Кроме того, моральный императив у коллективистов падает на социальные роли и обязанности по отношению к группе, а у индивидуалистов – на права личности.

Коллективисты и индивидуалисты различаются также по тому, как в их среде поддерживаются принятые моральные нормы. Антрополог Рут Бенедикт в своей работе 1946 г. сделала вывод, что коллективисты «дают» на чувство стыда, а индивидуалисты – вины. Этот контраст исследуется в двух великолепных книгах: первая – это «Вина: Укол совести» (Guilt: The Bite of Conscience), она написана стэнфордским психиатром Герантом Качадурияном, а автор второй – «Зачем нам стыд?» (Is Shame Necessary?) [428] – Дженнифер Джекет, эколог из Нью-Йоркского университета [801].

Большинство ученых, включая уже упомянутых авторов, считают стыд результатом внешней, со стороны группы, оценки, а вину – итогом внутренней оценки самого себя. Стыд требует аудитории, он связан с понятием чести. Вина же свойственна культурам с акцентом на частную жизнь, и здесь играет роль совесть. Стыд – это негативная оценка всей человеческой личности, вина, напротив, относится только к действию, поэтому можно одновременно ненавидеть грех и любить грешника. Чтобы надежно пристыдить человека, необходимо однородное общество конформистов. Действенность чувства вины требует уважения к закону. Испытывающему чувство стыда присуще желание спрятаться; чувство же вины вызывает порыв исправить промах. Стыд – это когда все хором скажут «Не хотим, чтобы ты с нами жил», а вина – когда вы сами спросите: «Как мне теперь с собой жить?» [429]

Стоило Рут Бенедикт впервые определить разницу между виной и стыдом, как на Западе зазвучали хвастливые заявления, что стыд, мол, более примитивен, чем вина, что Запад оставил далеко в прошлом позорные колпаки, публичные порки и всякие алые буквы [430]. Стыд – это толпа; вина – это правила, усвоенные и превращенные во внутренние личностные установки, в стандарты, законы, декреты и уставы. И все же Джекет уверенно спорит о необходимости возрождения стыда в условиях культуры Запада, только в какой-то другой, постмодернистской форме. Она считает, что особенно полезно стыдить сильных мира сего, которые не

испытывают никакого чувства вины и часто избегают наказания. За примерами далеко ходить не придется, американская правовая система многим позволяет избежать суда, если они в состоянии потратить достаточно денег на адвокатов; в этом случае позор может заполнить образовавшийся вакуум. В 1999 г. в Калифорнийском университете Лос-Анджелеса произошел скандал, когда полтора десятка здоровяков-футболистов с помощью подложных документов, подделанных врачебных подписей и блата организовали себе разрешения парковаться на местах для инвалидов. А результат? Что университет, что суд их просто пожурили – и не более того – как-никак привилегированная братия... Но общественное выставление их на позор все-таки сделало свое дело: выйдя из зала суда, «больные» здоровяки на глазах у прессы оказались лицом к лицу с большой группой высмеивающих их людей в инвалидных колясках^{[1802](#)}.

Антропологи, в круг интересов которых входит самый широкий спектр сообществ (от жителей городов до охотников-собирателей), свидетельствуют, что две трети наших ежедневных разговоров – это сплетни, причем большая их часть имеет явно осуждающую окраску. Как мы уже упоминали, все эти толки (с целью пристыдить) являются оружием слабых против сильных. Сплетни – инструмент дешевый и эффективный, он становится еще дешевле и эффективнее в эпоху «алого» интернета.

С бесчинствами корпораций тоже можно бороться, «оконфуживая» их^{[1803](#)}. Станным образом американская правовая система во многом воспринимает корпорацию как индивида, причем такого, у которого отсутствует совесть и который сосредоточен исключительно на прибыли, – т. е. как психопата. Главы корпораций время от времени предстают перед судом, если их корпорацией было нарушено законодательство; но их не притянешь к ответу, когда деятельность корпорации вполне легальна, но тем не менее аморальна: совершенное находится за рамками официальных обвинений. Джекет подчеркивает действенность кампаний опозоривания подобных той, что заставила Nike пересмотреть жуткие условия труда наемных рабочих в своих заморских филиалах или принудила корпорацию Kimberly-Clark прекратить вырубку девственных лесов, шедших на производство ее бумажной продукции.

Джекет говорит о положительных результатах общественного порицания, но отмечает опасность современных форм глумления: варварских нападков на людей по интернету и огромных расстояний, на которые можно переслать ядовитые выпады. Мы живем в мире, где анонимная ненависть к грешнику кажется важнее, чем порицание самого

греха.

На сцену вступают дураки: Практическое приложение открытий науки о нравственности

Как результаты всех этих исследований будут способствовать проявлению лучшего в нас и сглаживать дурные порывы?

Кто из мертвых белых мужчин был прав?

Давайте начнем с вопроса, который стоит на повестке дня любых дебатов уже тысячелетия, а именно: «Какая нравственная философия самая оптимальная?»

Люди, размышлявшие над этим вопросом, сгруппировали разные подходы в три широкие категории. Рассмотрим такую ситуацию: вот лежат деньги, они не ваши, но никто за вами не следит – почему бы их не взять?

Этика добродетели, с ее акцентом на действующее лицо, ответит: потому что ты выше этого, лучше, потому что тебе потом с этим жить и т. д.

Деонтология, с ее акцентом на действие, говорит: потому что красть нельзя, это против правил.

Консеквенциализм с его акцентом на результат предлагает подумать: а если все станут так поступать, как себя почувствуют люди, у которых украли деньги?

Этика добродетели в наши дни отошла на второй план, уступив первенство двум другим подходам; добродетель часто представляется старомодным ворчанием на тему опасности погубить свою душу. Однако, как мы скоро увидим, этика добродетели окольными путями пробирается обратно на сцену и становится достаточно значимой.

Сравнивая позиции консеквенциализма и деонтологии, мы возвращаемся к уже знакомым нам дебатам – оправдывает ли цель средства. Приверженцы деонтологии возразят: «Нет, у нас нет никакого права считать людей пешками». А консеквенциалисты ответят утвердительно: «Да, ради правильного результата». Консеквенциализм проповедуют в нескольких формах и с разной степенью серьезности, в зависимости от философской школы. Например: да, цель оправдывает средства, если целью является достижение высшего удовольствия (гедонизм) или если цель – приумножение общего уровня благосостояния

(государственный консеквенциализм). Для большинства же принцип результативности выглядит подобно классическому утилитаризму: людей можно использовать как средство для поднятия всеобщего уровня счастья.

Когда сторонники того и другого подхода решают дилемму вагонетки, у деонтологов работают влПФК, миндалины и островок, отвечающие за моральную интуицию, а у консеквенциалистов возбуждается длПФК и включаются моральные рассуждения. Почему наши бессознательные, интуитивные моральные суждения чаще бывают неутилитарными, непрагматичными? Потому что, как писал Грин в своей книге, «наш моральный мозг развивался, чтобы способствовать распространению генов, а не увеличивать количество радости в мире».

Вагонеткологические исследования отразили пестроту наших моральных убеждений. Примерно 30 % испытуемых придерживались взглядов деонтологии, отказываясь как нажимать на рычаг, так и толкать человека, даже учитывая, что могут погибнуть пятеро. Еще 30 % всегда оказывались прагматиками, соглашаясь и нажимать, и толкать. А для всех остальных значение имел контекст. Осознание факта, что так много респондентов не попало в ограниченно-определенную категорию, заставило Грина задуматься о модели «дуального процесса». Согласно этой модели нам присуща некая смесь подходов при оценивании целей и средств. Какой нравственной философии вы придерживаетесь? Если вред человеку, который играет роль «средства», нанесен не нарочно или если намерение причинить вред неявно и вообще является побочным эффектом, я становлюсь прагматиком-консеквенциалистом; а когда намеренность действия вот прямо тут, у меня под носом, – то я деонтолог.

Разные сюжеты с вагонетками выявили характерные обстоятельства, в которых мы выбираем тот или иной подход. И в каком случае результат лучше?

Читатель, держащий в руках эту книгу (т. е. такой читатель, который и читает, и думает, что само по себе достойно самоуважения) и осмысливающий данную дуалистичность в спокойной обстановке, решит, что начать стоит с утилитарного подхода, с радения за коллективное благо. Акцент делается на равенстве, причем не на той его разновидности, когда «всем поровну», а на равной степени чуткости к каждому. Особое внимание уделяется беспристрастности: если кто-то считает, что предложенное решение нравственно справедливо, то ему должно быть все равно, в какой роли оказаться.

Утилитаризм легко раскритиковать с позиций практических: трудно найти хоть что-то общее в индивидуальных интерпретациях блага; упор на

результат, а не на средства, требует мастерства в предсказании этого самого результата. Учитывая же ориентацию нашего мозга на приверженность Своим, непредвзятость тоже сомнительна в этом случае. Но, по крайней мере в теории, логика неизменно склоняется к утилитаризму.

Все верно, но только мы немедленно наталкиваемся вот на такую проблему: если у нашего мыслителя все в порядке с вмпфк, его утилитаризм в какой-то точке обязательно забуксует. Для большинства людей этой точкой является задание толкнуть человека под вагонетку. Или придушить плачущего ребенка для спасения группы спрятавшихся от нацистов людей. Или убить здорового человека, чтобы его пересаженные органы сохранили пять других жизней. Как подчеркивал Грин, практически все поначалу принимают логику утилитаризма, но все же рано или поздно наступает момент, когда человек с абсолютной ясностью осознает, что эта логика неприменима для принятия моральных решений в обыденной жизни.

Параллельно с Грином вели изыскания нейробиолог Джон Оллман из Калифорнийского технологического института и историк науки Джеймс Вудворд из Питтсбургского университета. Они изучали нейробиологические основы ключевого явления – утилитаризма, который рассматривался ими как искусственный (наносной) и однонаправленный. Тот утилитаризм, о котором пока что шла речь, представляет собой упрощение как моральной интуиции, так и моральных рассуждений. На утилитарный принцип результативности (утилитарный консеквенциализм) вполне можно положиться. Да, но только пока мы думаем о близких последствиях. А ведь есть еще последствия второго ряда. И последствия с дальним прицелом. И с очень дальним прицелом. Так что теперь соберем все эти последствия и подумаем еще раз.

Логика утилитаризма дает сбой, поскольку то, что на бумаге выглядит понятной ценой здесь и сейчас (намеренно убить одного и спасти пятерых – общее благо увеличивается), превращается в сомнительную операцию, когда рассматриваешь долгосрочную перспективу. «Ну хорошо, донорские органы, отданные недобровольно, только что спасли пять жизней, но кто следующий недоброволец? А если они придут ко мне? Я как-то привязался к своей печени. И вообще, что они дальше придумают?» Скользкая дорожка, очерствение, неожиданные последствия, ожидаемые последствия... Если заменить такой «недальновидный» утилитаризм (Вудворд и Оллман назвали его «параметрическим» консеквенциализмом) на утилитаризм с дальней перспективой (ученые употребили термин «стратегический» консеквенциализм, а Грин окрестил его прагматическим

утилитаризмом), то результаты исследований окажутся адекватнее.

Наш подход к решению проблем по типу «либо моральное рассуждение – либо моральная интуиция» сформировал некую дихотомию вроде той, что свойственна парням: или мозг работает, или инструментарий в штанах, приходится выбирать. Похожим образом перед нами стоит выбор: кому поручить принятие морального решения – миндалине или длПФК? Но на самом деле эта дихотомия искусственная, потому что наши самые лучшие стратегические решения с оценкой последствий на дальнюю перспективу мы принимаем, учитывая и интуицию, и логику. «Действительно, если я сделаю А, то быстро получу Б, и потому на первый взгляд это вроде неплохо. Но если я буду поступать так достаточно часто, то случится В, оно тоже вроде бы ничего, но вдруг В произойдет со мной? Ощущение от этого будет ужасное, да к тому же появится вероятность, что произойдет и Г, а ведь тогда многие люди почувствуют себя мерзко, и в результате этого...» Как раз вот это самое «ощущение» и «почувствуют» знакомый нам Спок отодвинет в сторону, логично и бесстрастно рассудив, что человеческие существа иррациональны и взбалмошны и что такую их специфику необходимо учитывать при оценке их действий. Отбросив цепочку логических заключений, мы почувствуем, как эти чувства будут чувствоваться. Мы возвращаемся прямо в главу 2, к обсуждению гипотезы Дамасио о соматических маркерах: когда мы принимаем решения, то прокручиваем в голове не только ленту мысленных экспериментов, но и их чувственное сопровождение – если подобное событие произойдет, как я себя *почувствую*? И вот эта-то комбинация и есть «цель» при принятии морального решения.

Таким образом, утверждение «Я ни за что не толкну человека под вагонетку – это неправильно» отражает работу миндалины, островка и вмПФК. «Пожертвуем одним для спасения пятерых» – действует длПФК. Но стратегический консеквенциализм с дальней перспективой требует полного включения всех этих отделов мозга. И такой ансамбль более мощный и уверенный, чем соло убежденного интуитивиста типа: «Не знаю почему, но это точно неправильно». Когда включены все упомянутые мозговые системы, когда мы прокрутили в голове и прочувствовали возможные последствия нашего выбора с учетом дальней перспективы, когда мы разобрались с информацией на входе, когда первая реакция обязательно принимается в расчет – но и не имеет права вето, – вот тогда мы знаем точно, почему что-то кажется плохим или хорошим.

Преимущества подобного взаимодействия – логики и интуиции – поднимают важный вопрос. Если вы заступник моральной интуиции, то

назовете ее явлением фундаментальным и основополагающим. А если вам интуиция не по душе, то выскажетесь о ней как об упрощенной, примитивной и рефлекторной. Однако Вудворд и Оллман подчеркивали, что моральная интуиция не является ни фундаментальной, ни рефлекторной. Моральная интуиция есть конечный продукт научения; это сознательные решения, которые нам приходилось принимать так часто, что они стали автоматическими, бессознательными – вроде умения кататься на велосипеде или перечислять дни недели в прямом порядке, а не в обратном. В западном мире почти все интуитивно осуждают рабство, использование детского труда, жестокое обращение с животными. Но раньше-то было не так. Понимание ненормальности этих явлений превратилось в бессознательную моральную интуицию, во внутренний инстинкт нравственной истины только в результате интенсивных моральных рассуждений (и действий) наших предшественников в те времена, когда бытовая моральная интуиция среднего человека диктовала совсем другое. Наш внутренний инстинкт способен учиться новым правилам интуиции.

Быстро и медленно: две отдельные проблемы – «Я/Мы» и «Мы/Они»

Контраст между мгновенным, бессознательным моральным интуитивизмом и сознательным, последовательным моральным рассуждением находит отражение еще в одной важнейшей области знаний и является темой великолепной книги Грина 2014 г. «Общинная мораль: Эмоции, рассуждения и пропасть между нами и ними» (Moral Tribes: Emotion, Reason, and the Gap Between Us and Them)^{[1804](#)}.

Грин начинает с рассказа о т. н. трагедии общин. Пастухи приводят овец на общинный выпас. Овец так много, что пастбище может оказаться полностью вытоптаным, если люди не уменьшат размер отары. А трагедия состоит в том, что если пастбище действительно общее, то и мотивации для сотрудничества нет в принципе: либо ты оказываешься в дураках, будучи единственным готовым поступиться собственными интересами, либо получаешь на халяву прибыль от уступок всех остальных, сам оставаясь в сторонке от коллективных усилий.

В этом свете понятно, что очень трудно запустить процесс кооперации и потом поддерживать его среди толпы «некооператоров» – это подробно разбиралось в главе 10 на примерах у разных социальных видов; также говорилось, что эта проблема решается (запомним – продолжение в

последней главе). Определяя данную ситуацию в терминах морали, скажем, что предотвращение трагедии общин требует от членов групп нестяжательства; перед нами встает конфликт Я/Мы.

Но Грин очерчивает границы еще одного типа трагедии. Представьте, что у нас есть две *группы* пастухов и у каждой группы свое представление о выпасе. Одна группа считает, что пастбище должно оставаться в коллективном пользовании всей общины, а другая – что угодья нужно разделить на земельные участки и отдать в индивидуальное пользование, отделив их друг от друга высокими заборами. Другими словами, налицо взаимоисключающие взгляды на использование земли.

Опасность и драматизм ситуации заключаются в том, что каждая из групп вооружена абсолютно обоснованным, логическим доказательством правильности именно своего решения, и оно кажется настолько верным, что приобретает весомость моральной «правоты». Грин виртуозно пользуется двойным смыслом слова «право» – иметь «право» и быть «правым». Каждая из сторон воспринимает себя правой и имеющей право поступать по-своему, и за этим ощущением правоты стоят процессы рационализации по Хайдту, когда бесформенная моральная интуиция себялюбия обрастает прочной конструкцией логических обоснований; когда право и правота подкрепляются поколениями кивающих седобородых мудрецов, убежденных в моральной безусловности Нашего решения. Каждая группа всем сердцем, искренне чувствует, что на карту поставлена самое суть их убеждений, самое суть их жизни, что опасно шатается нравственный фундамент их мироустройства... И все это ощущается настолько сильно, что уже не распознать за лозунгами о «праве и правоте» так хорошо нам знакомого «не знаю почему, но все должно быть именно так». Высказывание, приписываемое Оскару Уайльду, гласит: «Строгая мораль – это всего лишь наше отношение к тем людям, которые нам не нравятся».

Если феномен Свой/Чужие перевести в термины морали, то «трагедия морали чувства общности», как ее назвал Грин, окажется не чем иным, как борьбой разных групп за право считать свои культурные нормы «правее».

Я изложил здесь суть этого конфликта беспристрастным языком интеллектуальных описаний. А теперь для сравнения попробую рассказать то же самое, но по-другому.

Скажем, я решаю, что хорошо бы проиллюстрировать культурный релятивизм картинками, т. е. наглядно показать, как одна культура считает нормой то, что для другой невыносимо. «Поищу-ка, – думаю я, – фотографии южноазиатского рынка, где продается собачье мясо;

большинству читателей, как и мне, станет жалко собак». Итак, план есть. Открываю Google – и в течение нескольких часов сижу, приклеенный к монитору, на котором, замерев от ужаса и жгучей жалости, рассматриваю картинку за картинкой: вот собак везут в клетках на рынок, вот их забивают и разделывают, вот их готовят, продают, вот фотографии людей, выполняющих свою обыденную работу, нечувствительных к виду клеток, набитых десятками измученных собак.



Я представляю себе собачий ужас, и как им жарко, и как хочется пить, и их боль. Я думаю: «А как же доверие, ведь эти собаки доверяли людям?» – и в воображении тут же всплывают их страх, оторопь, растерянность. Я думаю: «А если бы это была моя собака? Которую я люблю? Которую любят мои дети?» Сердце у меня колотится, я понимаю, что уже ненавижу тех людей, всех, всех до одного, и их культуру тоже ненавижу.

Потом мне потребуются поистине титанические усилия для внутреннего согласия с неоправданностью этих ненависти и презрения, для признания, что они суть всего лишь продукт моей моральной интуиции, что среди моих действий тоже есть такие, которые вызовут совершенно аналогичную реакцию у жителей каких-то других стран. А ведь у того далекого работника собачьего рынка гуманность и нравственность ничем не хуже моих, и если бы мне случилось родиться в его стране, то я бы

сейчас естественным образом поддерживал его взгляды.

Трагедия морали чувства общности трагична именно в силу Нашей пламенной внутренней убежденности, что Они глубоко неправы.

В целом культурные институты, имеющие отношение к морали, – религия, национальное самосознание, этническая гордость, дух коллективизма – склоняют нас, пастухов-единоличников, поступать самым лучшим и благородным образом перед лицом трагедии общин. Мы становимся менее эгоистичными в ситуации конфликта Я и Мы. Но стоит обстоятельствам поместить нас перед дилеммой Мы или Они, как самое худшее в нас выходит на поверхность.

Понимание дуальности процесса принятия морального решения помогает избежать этих двух описанных типов трагедий.

В контексте Я/Мы моральная интуиция общая, и, полагаясь на нее, мы продвигаем в хор наших голоса просоциальных качеств. Исследование Грина, Дэвида Рэнда с коллегами из Йельского университета раскрыло именно эту сторону процесса. Участники эксперимента играли один раунд игры «Общее благо», которая моделировала трагедию общин^[805]. Респондентам давалось разное время для принятия решения о количестве денег, которое они вносят в общий котел (или оставляют себе в ущерб остальным). Чем меньше времени отводилось на решение, тем больше игроки сотрудничали. То же самое происходило, если игроков заранее настраивали на интуитивное решение (им предлагали вспомнить моменты, когда интуиция приводила к хорошему решению, а тщательное обдумывание вело к неудачному) – опять же уровень кооперации повышался. И наоборот, попросите игроков «хорошенько подумать», прежде чем решить, или настройте на логику, а не на интуицию, и они поведут себя более эгоистично. Чем больше дается времени на обдумывание, тем скорее человек запустит логическую цепочку вроде: «Да-да, коллективное сотрудничество это хорошо... но конкретно сейчас по такой-то, такой-то и такой-то причине я могу не вкладываться»; авторы называют ее «рассчитанная жадность».

Что случится, если за игровой стол сядут люди абсолютно разные, настолько разные, что не за что и зацепиться хоть для какого-то комфорта узнавания? Такого исследования, конечно, не было (да и трудно себе подобное представить), но мы с уверенностью предскажем, что интуитивные решения будут окрашены простым, не ограниченным никакими внутренними конфликтами эгоизмом. Ксенофобия издает громкий сигнал тревоги: «Чужие!» – и немедленно включает бессознательное: «Не доверяй!»

Наша интуиция играет нам на руку, мгновенно решая проблемы конфликта на уровне Я/Мы в пользу щедрости и просоциальности: эволюционный отбор отточил процесс кооперирования, научив нас распознавать маркеры типа зеленой бороды^[806]. В контексте конфликта Я/Мы формализация и регуляция просоциальности (т. е. переключение на уровень сознания с уровня ощущений) может привести к обратным результатам и даже нанести вред. Именно это подчеркивал Сэмюэль Боулз^[431].

Совсем другое дело, когда перед нами встает дилемма Мы/Они, Свои/Чужие. Тут нам хорошо бы как можно крепче держать интуицию в узде. В такой ситуации было бы здорово думать, рассуждать, задавать вопросы; вставать на точку зрения других, пытаться угадать их мысли, представлять себе их чувства; сейчас лучше превратиться в жесткого прагматика и утилитариста-стратега. Потом выдохнуть – и подумать еще раз^[432].

Прямодушие и лицемерие

Вопрос прозвучал в тишине отчетливо и требовательно, и теперь уже ни отшутиться, ни увернуться. Крис сглотнул и голосом спокойным и четким ответил: «Нет, конечно, нет». И это была чистая ложь.

Это хорошо или плохо? Зависит от вопроса: а) «Когда руководитель организации предоставил вам сводный отчет, понимали ли вы, что цифры подогнаны для сокрытия убытков по третьему кварталу?» – спросил прокурор; б) «У тебя уже есть такая игрушка?» – поинтересовалась бабушка; в) «Что сказал врач? Это смертельно?»; г) «Я не очень толстая/ костлявая/нелепая/старомодная... в этом платье?»; д) «Ты что, съел все печенья?»; е) «Гаррисон, мой беглый раб прячется у тебя?»; ж) «Что-то здесь не так. Ты мне врешь про сверхурочную работу вчера ночью?»; з) «Проклятье! Это ты навонял?»

До какой же степени поведенческий посыл зависит от конкретных обстоятельств! Лучше иллюстрации и не придумать. Одинаковые слова лжи, одинаково старательно приходится контролировать лицо и тщательно отмерять зрительный контакт. И в зависимости от обстоятельств эта ложь может стать отражением наших лучших – а также наших худших качеств. Иногда быть честным очень трудно: неприятная правда о другом человеке активизирует медиальную ПФК (и вместе с ней зону островка), и в этом

состоит обратная сторона контекстуальной зависимости^{[433]{807}}.

Биология честности и двуличия очень путаная, учитывая чрезвычайную сложность процессов.

Из главы 10 мы узнали, что интриги эволюции потребовали отбора в пользу как обмана, так и бдительности по отношению к нему. Мы даже обнаружили зачатки и того и другого в колонии дрожжей. Собаки пытаются обманывать друг друга с переменным успехом: когда собака испугана, ее анальные запаховые железы выделяют феромон страха, а для пса совсем не здорово, если его соперник знает, что он испуган. У собаки нет выбора, она не в состоянии сознательно включать и выключать феромоны. Но она постарается перекрыть «выход» феромонам, опустив хвост между лап: «Я не боюсь, сэр, нет-нет...» – пропищал Тузик.

Приматы врут гораздо более мастерски^{808}. Если перед капуцином лежит вкусный кусочек и при этом рядом крутится приятель более высокого ранга, то хитрец издаст крик тревоги, чтобы его отвлечь; если же рядом окажется индивид более низкого ранга, то и придумывать ничего не надо: бери еду и все. Если капуцин низкого ранга знает, где спрятана еда, а рядом доминантное животное, то он отойдет подальше от заначки; а если рядом подчиненная особь, то и проблем никаких. Так же ведут себя паукообразные обезьяны и макаки. Другие приматы тоже хитрят, причем не только при «стратегическом утаивании» еды. Когда самец гелад спаривается с самкой, он издает специальный «брачный крик». Но только если он не соблазнил самку своего соседа. В этом случае он делает свое дело молча. И конечно, все наши примеры меркнут в сравнении с изобретательностью политиканов-шимпанзе. Обман требует огромного социального навыка и опыта, поэтому больший размер неокортекса у приматов предсказывает более развитую систему обмана, вне зависимости от размера группы^[434].

Впечатляет, конечно. Но крайне маловероятно, что приматы сознательно вырабатывают стратегии обмана. Или что они, схитрив, чувствуют вину или терзаются угрызениями совести. Или что они сами верят в собственные фантазии. Тут нужен человек.

Наша способность к вранью поразительна. Люди обладают сложнейшей системой мимических мышц и используют колоссальное количество двигательных нейронов для их контроля: ни один другой вид не способен принять бесстрастное выражение лица. А еще у нас есть речь, этот фантастический инструмент, витиеватым образом соединяющий содержание сообщения и его интерпретацию.

Человеческий интеллект позволил отточить искусство лжи до такой степени, что мы ложь научились превращать в правду – никакой самый коварный самец гелад в жизни не сумел бы так.

Нашу склонность к манипуляции правдой демонстрирует одно любопытное исследование. Эксперимент был устроен просто: участникам предлагалось бросать игральную кость, и разные выпавшие номера означали разную денежную награду. Игрок бросал кость в отдельной комнате и потом сообщал результат – прекрасная возможность смухлевать.

В случае если все игроки честные, при достаточно большом количестве попыток каждое из чисел выпадет в среднем один из шести раз. А если все врут, чтобы получить максимальную награду, то при любом броске якобы выпадает самое большое число.

В этом эксперименте жульничали очень часто. Респондентами выступили 2500 студентов из 23 стран. Чем выше в стране участника эксперимента показатели коррупции, незаконного уклонения от налогов, политического мошенничества, тем чаще он врал. Что и неудивительно: в главе 9 я рассказывал, как высокая степень нарушения правил общежития уменьшает социальный капитал, а это, в свою очередь, подталкивает человека к антисоциальному поведению.

Эксперимент выявил интереснейший факт: независимо от культурной принадлежности игроки прибегали к совершенно определенному типу вранья. В условиях эксперимента предлагалось бросать кость дважды, причем при выдаче награды учитывался только первый бросок (второй объяснялся необходимостью «проверить качество самой кости»). Выявленные закономерности обмана можно объяснить только одним способом: люди редко тупо придумывают выигрышный номер. Вместо этого они сообщают большее из двух выпавших чисел.

Мы будто бы слышим логику рассуждений. «Черт, первым выпало 1 (что плохо), а вторым – 4 (уже лучше). Но кости-то выпадают случайным образом! Ведь спокойно могло выпасть и наоборот: сначала 4, потом 1. Это даже почти и не мухлеж».

Другими словами, чтобы не чувствовать себя криводушными, мы включаем процесс рационализации: мы ведь не то чтобы пускаемся во все тяжкие ради грязной наживы, а так – от нас лишь немного пахнет.

Когда мы лжем, то, естественно, мозг задействует участки, связанные с моделью психического состояния, особенно когда эпизод вранья требует стратегического маневрирования в условиях социума. Кроме того, длПФК и связанные с ней лобные зоны играют главную роль в нейронном контуре вранья. Но на этом его понимание и заканчивается^[809].

В главе 2 мы обсуждали, как лобная кора, и в особенности длПФК, заставляют выбирать то действие, которое мы считаем правильным, даже если оно оказывается более трудным. Отставляя в сторону оценочный аспект, можно было бы ожидать активации длПФК, если вы стараетесь: а) совершить морально «правильный» поступок, т. е. побороть желание солгать, или б) совершить стратегически обоснованный поступок, а именно – уж если вы решились на обман, то соврать следует эффективно. Очень *трудно* качественно морочить другому голову, ведь для этого понадобится думать на несколько ходов вперед, помнить, что кому говорил, правдоподобно изображать эмоции («Ваше Величество, я принес ужасные новости о Вашем сыне, наследнике трона [хе-хе, мы устроили ему засаду, здорово, да!])»^[435]. Таким образом, активация длПФК скажет и о душевной борьбе, предваряющей акт лжи, и о попытке интеллекта эффективно использовать ситуацию, раз уж человек утвердился в решении соврать. «Не делай этого» + «Если уж делать, то качественно».

Вся эта каша в голове проявляется при нейросканировании патологических лгунов^{[436][810]}. Каковы ожидаемые результаты такого исследования? Перед нами люди, которые по своей сущности не могут противиться соблазну соврать, – бьюсь об заклад, у них в лобной коре что-то атрофировано. Или так: они все время врут естественным образом и очень натурально (и у них часто высоко развит вербальный интеллект) – бьюсь об заклад, у них в лобной коре что-то увеличено. Исследования подтверждают оба предположения: у патологических лжецов в этой области мозга увеличено количество белого вещества (т. е. там больше аксонов, соединяющих нейроны), но уменьшено количество серого вещества (т. е. собственно тел нейронов). И никак невозможно определить, что является первопричиной – лживое поведение или характеристики мозга, показанные нейросканером. Можно лишь осторожно заключить, что зоны лобной коры, такие как длПФК, указывают на какую-то версию «более трудного действия».

Вы можете облегчить труд лобной коры, если из конфликтной связки «противиться желанию соврать» и «врать качественно» уберете моральный аспект^[811]. Именно на это было нацелено исследование, в котором участников специально просили лгать. (Например, людям давали наборы картинок, а затем показывали вразброс другие картинки, некоторые из которых совпадали с имеющимися у испытуемых на руках, и спрашивали: «У вас есть такая картинка?» На экране компьютера в этот момент появлялось указание, отвечать честно или нет.) При таком раскладе ложь

надежно сопровождалась активацией длПФК (а также связанной с ней вентролатеральной ПФК – влПФК). Так и получили картину действий длПФК в тот момент, когда перед ней стоит задача эффективно соврать и при этом не заморачиваться проблемами грехопадения нейронной души.

Результаты исследования также показывают тенденцию к активации передней поясной коры (ППК). В рассказе, начатом в главе 2, мы упоминали, что ППК реагирует на ситуацию конфликтного выбора. Это происходит и при эмоциональных, и при интеллектуальных диссонансах (например, в случае выбора из двух вариантов, когда оба подходят). В описываемом исследовании ППК возбуждалась не вследствие морального конфликта, сопутствующего вранью, – участники обманывали по инструкции. Вместо этого ППК занималась регулированием конфликта между реальностью и ложью участника «согласно» инструкции, что несколько портило и запутывало картину: лживые ответы требовали чуть больше времени, чем честные.

Эта задержка используется при тестировании на полиграфе (детекторе лжи). В классическом варианте при проверке отслеживается возбуждение симпатической нервной системы, которое и свидетельствует о том, что тестируемый лжет и беспокоится, как бы его не поймали. Проблема состоит в том, что СНС точно так же возбуждается, когда человек говорит правду, но при этом умирает от тревоги, что ненадежная машина сделает противоположный вывод. Более того, психопатов на детекторе лжи не проверишь, т. к. они не испытывают беспокойства, когда врут. К тому же испытуемые могут принять контрмеры и как-то проконтролировать свою СНС. В результате данные полиграфа больше не принимаются судами в качестве доказательства. Современные методики тестирования на детекторе лжи фокусируются на описанной выше небольшой задержке реакции, на психологических признаках конфликта ППК – не морально-этического, ведь некоторые мошенники не мучаются никакими моральными угрызениями, а интеллектуального: «Ага, это я ограбил магазин, но нет, погодите, я должен сказать, что это не я». В этом случае как раз и будет наблюдаться та самая задержка ответа, что отражает работу ППК, которая регулирует интеллектуальный конфликт между реальностью и тем, что человек собирается сообщить, – но только не в том случае, когда он глубоко и всем сердцем верит в собственную ложь.

Итак, активация ППК, длПФК и прилежащих участков лобной коры соответствует лжи по команде^{[\[812\]](#)}. Здесь мы, по обыкновению, задаемся вопросом о причинах и следствиях. Является ли активация, скажем, длПФК причиной, следствием или просто сопутствующим акту вранья процессом?

Чтобы ответить на этот вопрос, ученые применили транскраниальную стимуляцию для дезактивации длПФК при выполнении задания на обман по инструкции. И каков же результат? Респонденты справлялись с враньем медленно и не слишком успешно, что указывает на причинно-следственную зависимость лжи от работы длПФК. А чтобы жизнь медом не казалась, вспомним людей с поврежденной длПФК: в ситуации экономических игр, когда перед ними стоит выбор между честностью и корыстью, они редко выбирают честность или в принципе принимают ее во внимание. Таким образом, этот участок мозга, самый большой заумник по сравнению со своими соседями, выступает главным и когда нужно противиться желанию соврать, и когда, уже решившись, нужно соврать качественно.

Мы не собираемся обсуждать, кто тут у нас чемпион по вранью. Нас больше интересует, станем ли мы сопротивляться соблазну обмануть, т. е. совершим ли трудное для себя действие. Для того чтобы это лучше понять, обратимся к двум необыкновенно хитроумных исследованиям, в которых респондентами выступали именно те, кого мы называем отпетыми мошенниками, а не просто люди, заставляющие себя врать по инструкции.

Первое исследование проводили швейцарские ученые Томас Баумгартнер и Эрнст Фер (его работы мы уже упоминали) с коллегами^[813]. Участники эксперимента играли в экономическую игру, где в каждом последующем раунде предлагалось выбрать, будут они сотрудничать или соблюдать собственный интерес. Перед началом игры участники должны были сообщить друг другу, какой стратегии они собираются придерживаться (всегда/иногда/никогда не сотрудничать). Другими словами, дать некое обещание.

Некоторые игроки, пообещавшие всегда сотрудничать, нарушили слово минимум по разу. В эти моменты у них наблюдалась активация длПФК, ППК и, конечно, миндалины^{[437][814]}.

Определенная последовательность активации разных участков мозга перед каждым из раундов игры *предсказывала* обман. Поразительно, но вместе с ожидаемым возбуждением ППК наблюдалась активация островка. Что же думал хитрец: «Я сам себе противен, но все равно нарушу обещание»? Или: «Мне по некоторым причинам не нравится тот парень; он какой-то даже омерзительный; я ему ничего не должен; нарушу-ка я обещание»? О чем он думал в действительности, узнать невозможно, но, учитывая нашу тенденцию рационализировать собственные прегрешения, я бы склонился ко второму варианту.

Другое исследование выполнили Грин и его коллега Джозеф Пакстон {815}. Участники эксперимента, подсоединенные к нейросканеру, предсказывали выпадение орла или решки и получали денежное вознаграждение за каждый правильно угаданный результат. При этом испытуемых нагружали бессмысленной информацией, отвлекая от дела. Им объясняли, что в эксперименте изучаются паранормальные способности мозга, поэтому вместо того, чтобы высказывать вслух предположение о результате подбрасывания монетки, им нужно просто задумать орла или решку, а только потом сообщить, это ли они задумали. Иначе говоря, на желание получить побольше денег накладывалась дополнительная приманка в виде периодической возможности слухавить. И что самое важное, все эти процессы можно было отследить: на экспериментальном этапе вынужденной честности респонденты угадывали результат в половине случаев. Если же процент угаданных подбрасываний вдруг резко подскакивал на этапе, когда обман становился возможен, это означало, что испытуемые, скорее всего, жульничают.

Результаты в общем-то печаливают. По итогам статистической обработки полученных данных примерно треть испытуемых оказалась матерыми врунами, а у шестой части показатели лжи приблизились к пределу статистической нормы. Когда жулики жульничали, у них, как и ожидалось, активировалась длПФК. Мучил ли их моральный или интеллектуальный конфликт? Не особенно: ППК не возбуждалась, ответы не запаздывали по времени. Опытные обманщики обычно не пользовались любой возможностью соврать. Как же выглядели те случаи, когда они боролись с желанием сказать неправду? Здесь были видны следы битвы поистине титанической: очень значительная активация длПФК (вместе с влПФК), ППК вскипает от возбуждения, ответ сильно запаздывает. Другими словами, людям, стихия которых – обман, противиться ему поможет только мощная нейробиологическая «Буря и натиск».

А сейчас пришло время для самого важного вывода этой главы. В чем особенность тех участников экспериментов, кто ни разу не соврал? Для них Грин и Пакстон предположили два совершенно разных сценария. Является ли честность результатом непрестанной внутренней борьбы и волевых усилий, когда раз за разом утомленная длПФК торжествует над Сатаной, взятым в тиски повиновения? Или это акт естественной добродетели, за которую не нужно бороться, – человек просто не врет и все?

Оказалось – акт добродетели. У тех людей, которые всегда оставались честными, длПФК, влПФК и ППК пребывали в благодной спячке, когда им предоставлялся шанс смошенничать. И никакого конфликта. Так что для

правого дела не нужно совершать усилий – да, человек просто не врет, и все.

Соппротивление соблазну совершается бессознательно, подобно тому как наши ноги «сами» поднимаются шаг за шагом по ступенькам, или как мы мысленно произносим «среда» после того, как слышим «понедельник, вторник», или как мы всю жизнь автоматически контролируем себя, с тех пор как в далеком детстве усвоили необходимость пользоваться горшком. Как мы узнали из главы 7, здесь речь идет не о колберговских стадиях морального развития, а о нравственных императивах, которые вбивали в нас с таким упорством и усердием, что поступать правильно стало в буквальном смысле рефлексом на уровне спинного мозга.

Я ни в коем случае не утверждаю, что честность, даже если она кристальная, является исключительно результатом бессознательного автоматизма^[816]. Раздумья, когнитивный контроль могут дать такую же безукоризненную честность на выходе, как показали некоторые последующие исследования. Успешно бороться с дьявольским соблазном вполне нам по силам, но только не в тех условиях, которые предложили испытуемым Грин и Пакстон, где одна удобнейшая возможность соврать быстро сменялась следующей. В этой ситуации требовался бессознательный автоматизм.

Мы наблюдали что-то похожее в случаях героических поступков, к примеру когда человек, выскочив из парализованной ужасом толпы, бросается в горящее здание спасать ребенка. Если его спросить: «О чем вы думали, когда принимали решение войти в горящее здание?» («Обдумывали ли вы эволюцию сотрудничества, реципрокный альтруизм, свою репутацию?», «Или вспоминали теорию игр?») – в ответ неизменно прозвучит: «Я вообще не думал. Я вдруг обнаруживал, что уже мчусь туда...» Интервью с награжденными медалью Карнеги иллюстрируют именно этот сюжет героизма: человек, рискуя жизнью, бросается на помощь, повинаясь первой, интуитивной мысли – а до второй дело даже не доходит. «Героизм следует чувству, а не рассуждению»^[438], – повторяем мы вслед за Эмерсоном^[817].

То же самое и с ложью: «Почему вы никогда не обманываете? Потому что оценка возможных последствий вранья вошла в привычку? Или вы строго придерживаетесь золотого правила морали? Или что-то еще?..» А в ответ: «Понятия не имею [пожатие плечами]. Не вру и все». И тут деонтолог и утилитарист остаются спорить где-то в стороне, а мы наблюдаем, как из задней двери несмело выходит этика добродетели: «Я не

кривлю душой, кривда – это не про меня». Поступать правильно – это *и есть* самое простое.

Глава 14

Чужая боль: Почувствовать, понять, облегчить

Человек мучается болью; или человек перепуган; или человек раздавлен черным горем. Тот, кто находится рядом с ним, наблюдая его и зная его ситуацию, по всей вероятности, испытывает нечто поразительное: отвратительное чувство, которое мы обобщенно называем «эмпатия». Как мы увидим в этой главе, наша эмпатия – это то, что постепенно вырастает из присущего малышам специфического ощущения. И не только малышам – также и представителям других видов. Эмпатия принимает различные формы с собственной биологической основой: сенсомоторной, эмоциональной, когнитивной – ее строительными блоками. Посредством логики можно это чувство обострить или приглушить. И мы в этой главе будем обсуждать два ключевых вопроса: а) в каких ситуациях эмпатия заставляет нас совершать нечто полезное; б) кто выигрывает, если такой поступок совершается.

Чувствовать, переживать, понимать и другие тонкости

Эмпатия, сочувствие, отзывчивость, участливость, имитация, «заражение» эмоциональным состоянием, «заражение» сенсомоторным состоянием, понимание точки зрения других людей, обеспокоенность, жалость... Если начать с терминологии, то немедленно поднимутся перебранки по поводу определений, используя которые мы описываем, каким именно способом резонируем с несчастьями других людей (сюда же входит вопрос, что означает отсутствие такого резонанса – радость от несчастья другого или просто индифферентность).

Поэтому начнем, за неимением лучшего слова, с «примитивной» версии отклика на чужую боль. Данный отклик представляет собой т. н. «заражение» сенсомоторным состоянием: вы видите, как кому-то колют иголкой руку, и в вашей сенсорной коре, куда приходят сигналы от вашей собственной руки, возникает соответствующее воображаемое ощущение. Возможно, при этом активируется и моторная кора, вследствие чего ваша рука непроизвольно дергается. Или вы смотрите выступление канатоходца, и при этом руки сами собой поднимаются в стороны, удерживая равновесие. Или кто-то рядом заходится в кашле – и мышцы вашего горла тоже начинают сокращаться.

В более явном виде подражательную моторику можно наблюдать при простой имитации. Или при «заражении» эмоциональным состоянием – когда ребенок начинает плакать, потому что рядом заплакал другой малыш, или когда человека целиком захватывает буйство беснующейся толпы.

Воспринять внутренне чужое состояние можно по-разному. Можно пожалеть человека, которому больно, – вспомним категоризацию Фiske из главы 11: подобная принижающая жалость означает, что данного человека вы отнесли в разряд высокой теплоты / низкой компетентности. И каждому известен из повседневного опыта смысл слова «сочувствие». («Да, я сочувствую вашему положению, но...»). То есть в принципе вы располагаете кое-какими средствами для облегчения страданий собеседника, но предпочитаете придержать их.

Далее. У нас есть слова для обозначения того, насколько этот резонанс с чужим состоянием имеет отношение к эмоциям, а насколько – к разуму. В этом смысле «сочувствие» означает, что вы *чувствуете* жалость по поводу чьей-то боли, но не *понимаете* боль. В противоположность этому

«эмпатия» содержит когнитивный компонент понимания причин, вызвавших чью-то боль, ставит нас на место другого человека, мы переживаем болезненные события вместе.

Еще есть разница в том, в какой форме ваши собственные чувства сообразуются с чужими горестями, эта разница описана в главе 6. При эмоционально отвлеченной форме в виде сочувствия мы испытываем жалость к человеку, к тому, что ему больно. Но можно ощутить более саднящее чувство, замещающее, *как будто* это ваша личная, собственная боль. А есть, наоборот, более когнитивно дистанцированное ощущение – понимание, как воспринимает боль *страдалец*, но не вы. Как мы увидим, состояние «будто это моя личная боль» чревато такой остротой переживаний, что человека в первую очередь будет заботить, как справиться с ними, а уже потом он вспомнит о неприятностях другого, из-за которых так переживает.

Теперь нам нужны слова, которые опишут эмоциональный резонанс, ведущий к деятельной помощи страдальцу, – «отзывчивость», «участливость»^{818}.

Что в этих словах, наверное, важнее всего, так это смысловой оттенок внутренней мотивации: невозможно заставить кого-то сострадать ни с помощью чувства вины, ни по обязанности. Можно таким способом вызвать суррогатные чувства, но с настоящими они будут иметь мало общего. В одной из недавних работ было показано, что если человек помогает кому-то из сострадания, то мозг у него активируется совершенно по-другому, чем если помощь дается по необходимости или при надежде на взаимную выгоду^{819}.

И как обычно, мы постараемся понять природу и биологию этих состояний, поискав их начатки у других видов, их становление у детей, а также их деформации при патологиях.

Животные, «заражающие» своими эмоциями и отзывчивые к чужим

У многих животных присутствуют строительные кирпичики эмпатии (в этой главе я использую слово «эмпатия» как собирательный термин и для сочувствия, и для эмпатии как таковой, и для отзывчивости и т. д.) Есть имитация, ключевое звено обучения у многих видов животных. Представьте себе юных шимпанзе, наблюдающих, как мама использует разные предметы. У людей склонность к имитации выражена чрезвычайно сильно, порой даже чересчур. В одном исследовании шимпанзе и дети смотрели, как человек вынимает из коробочки-головоломки соблазнительное угощение и при этом совершает кучу странных и «лишних» движений. Когда испытуемым предложили самим вытащить угощение, шимпанзе имитировали лишь последнее необходимое движение, а дети повторили весь набор действий от начала до конца^{[439]{820}}.

Социальные животные постоянно эмоционально «заражаются» – тут и общее возбуждение в собачьей стае, тут и воодушевление отряда шимпанзе, патрулирующих границы своей территории. Эти состояния не слишком конкретны, они легко могут трансформироваться в другие типы поведения. Скажем, павианы решают добыть на обед нечто особенное, молодую газель, к примеру. Намеченная ими жертва бросается наутек, мчится изо всех сил, а павианы за ней следом. И вот бегущему впереди самцу вдруг будто бы приходит в голову мысль: «Здорово, я бегу впереди всех... ЧТО?! Прямо позади мой главный враг и конкурент! Зачем этот урод гонится за мной?» Самец останавливается, разворачивается и бросается в драку с врагом. Газель забыта.

Подражание и «заражение» эмоциями – удел малышей. Могут ли другие животные почувствовать чужую боль? Вроде того. Мыши способны выработать условный рефлекс страха заместительным образом, просто наблюдая, как другая мышь переживает страх и вырабатывает соответствующий рефлекс. И это, помимо прочего, процесс социально обусловленный – выработка рефлекса ускоряется, если мыши родственны друг другу или составляют брачную пару^{821}.

А вот еще одно исследование на этих зверьках – мышке в клетку поместили агрессивного «окупанта»^{822}. Как уже было показано, в этом случае последствия будут пренеприятные: через месяц у мышки все еще

повышен уровень глюкокортикоидов, она находится в постоянной тревоге и более восприимчива к факторам развития депрессии^[440]. Но что важно, те же длительные эффекты регистрируются у мыши, которая просто наблюдала, как страдала от «оккупанта» ее товарка.

Так что для других животных верен принцип «где твоя беда – там и моя», и это было поразительно ясно показано в исследовании упоминавшегося выше Джеффа Могила из Университета Макгилла, опубликованном в 2006 г. в *Science*^[823]. Мышка наблюдала, как другая мышка в соседней клетке, отделенной плексигласовой стенкой, испытывает боль. В результате ее собственная болевая чувствительность подскочила^[441]. В следующей части этого исследования мышкам вводили в лапку раздражающее вещество, и они начинали усиленно зализывать больное место. Чем больше этого вещества, тем больше мышка будет лизать лапку: положим, ввели X вещества, и мышка совершила Y лизательных движений. Но если при этом она будет наблюдать рядом другую мышку, которой ввели больше вещества и которая лижет лапку с повышенной активностью, то наша мышка совершит не Y движений, а заметно больше. А если соседке ввели меньше вещества, то наша мышка тоже совершит не Y движений, а меньше. Это означает, что уровень боли, который ощущает наша мышь, меняется в зависимости от болевых ощущений соседки. Данное явление, что очень важно, имеет социальную окраску, потому что чувство боли становится общим лишь у близко знакомых мышей, которые находились в одной клетке^[442].

Понятно, что мы ничего не знаем об эмоциональном состоянии этих животных. Каковы их ощущения – переживают ли они за своих товарищей, что тем плохо, или переживают их боль как свою собственную? И то и то маловероятно, а потому использование термина «эмпатия» в данном контексте выглядит несколько спорно^[824].

Однако нам доступно наблюдать их поведение. Могут ли животные деятельно облегчать страдания товарищей? Могут.

Как мы увидим в последней главе, многим видам присуще поведение примирения, когда две особи после ссоры (негативного взаимодействия) демонстрируют повышенный уровень поведенческого сближения (сюда относятся груминг, сидение рядом друг с дружкой и пр.), что уменьшает вероятность новых конфликтов. У шимпанзе, как показали де Вааль с коллегами, существует также «утешающее» поведение – оно предусматривает участие третьей стороны. И вовсе не так, что какая-нибудь сердобольная обезьяна после битвы приголубит обоих драчунов.

Нет, она идет к побитому и утешает именно его, а не победителя. В этом проявляется не только рассудительность, т. е. способность различить зачинщика и пострадавшего, но и желание успокоить потерпевшего. Подобное поведение – утешение проигравшего в драке – известно также у волков, собак, слонов, воронов (они чистят перышки жертве). И у бонобо оно не редкость – вдобавок к платоническим утешениям типа груминга они в своем бонобовском репертуаре предлагают жертве и сексуальные. Но вот у нечеловекообразных обезьян утешающее поведение не встречается^{825}.

Утешают друг дружку и желтобрюхие полевки – те, что образуют трогательные супружеские пары. В 2016 г. Ларри Янг из Университета Эмори, изучавший в свое время связь моногамии с вазопрессином у этих полевок (помните?), совместно с де Ваалем провел на тему «утешений» ряд экспериментов^{826}. Парочку рассаживали по клеткам в разные комнаты. Одного из супругов подвергали несильному стрессу, в контрольной группе полевку просто оставляли в комнате и ничего не делали. После воссоединения пострадавшей половинке доставалось больше утешений (груминга и облизываний), чем просто соскучившейся из контрольной группы. У супруга пострадавшей соответственно подстраивались тревожное поведение и уровень глюкокортикоидов. При этом в тех же опытах с пострадавшими, но незнакомыми полевыми или в аналогичных экспериментах с полигамными их видами таких отношений не возникает. Как мы увидим, здесь правят бал окситоцин и передняя поясная кора.

Животные не только утешают попавшего в беду, но и вмешиваются весьма активным образом. В одном исследовании крыса должна была спасти товарку, болтающуюся на постромках в воздухе, и для этого нужно было нажимать на рычаг: она нажимала на рычаг гораздо чаще, чем когда в воздухе подвешивали в качестве контрольного варианта кубик. В другом эксперименте крыса должна была спасти соседку по клетке из неприятного плена. Животные делают это с той же отдачей, как и при добыче шоколада (это настоящая амброзия для крыс). И даже больше – когда крыса могла и освободить соседку, и добыть шоколад, она по большей части этим шоколадом делилась^{827}.

В такой просоциальности присутствует компонент Мы/Они. В следующей серии опытов авторы показали, что крыса станет трудиться, даже если рядом чужак, но чужак из ее же родственной линии, т. е. генетически близкий^{828}. Естественный вопрос: может быть, спасение Своих получается само собой, автоматически, из-за встроенных генетически запаховых феромонов (вспомним главу 10)? Нет. Ведь крыса

бросается выручать из беды соседа по клетке, выращенного в другой генетической семье. А если крыса воспитана приемной мамой из иной генетической линии, то она потом будет спасать членов своей приемной семьи, а не биологической. Кого считать Нашими, определяется жизненным опытом даже у грызунов.

Почему все эти животные берут на себя труд облегчить страдания других и даже помочь им? Вряд ли они сознательно применяют золотое правило, и совсем не обязательно они так поступают в счет социальной выгоды – крысы спасают из плена соседей, даже если они точно больше никогда не встретятся. Возможно, здесь включается нечто вроде отзывчивости. Но, с другой стороны, можно подозревать и личную заинтересованность: «Эта подвешенная так верещит, что действует мне на нервы. Нужно что-то сделать, чтобы она заткнулась». Поскреби крысу-альтруиста – найдешь лицемерку.

Дети, «заражающие» своими эмоциями и отзывчивые к чужим

Вспомним кратко материал из глав 6 и 7.

Как мы видели, во время развития главное, что происходит, – это становление модели психического состояния. Это нечто необходимое, но недостаточное для эмпатии, это нечто, что помогает вымостить дорогу к абстрактному представлению. Сначала появляется простое сенсомоторное «заражение», которое дорастает до состояния эмпатии по отношению к чужой физической боли и после – к боли эмоциональной. Есть и переход от жалости к конкретному человеку (вон тому бездомному на улице) к жалости категориальной (всем бездомным на свете). Есть и усложнение на когнитивном уровне, когда ребенок начинает различать вред, наносимый вещи, и вред, причиняемый человеку. А также вред намеренный и случайный. К этому присоединяется моральное осуждение, больше увязанное с намеренным вредом. А к этому еще пристыкуется способность выражать эмпатию и что-то делать (чувствуя по поводу «деяния» свою ответственность), принимать участие в чужой проблеме. Умение поставить себя на место другого тоже развивается со временем, когда ребенок от простой жалости к кому-то переходит к ощущению чужой боли как собственной.

И мы разобрали, как нейробиология помогает понять все эти переходные мостики в развитии. В том возрасте, когда эмпатию вызывает лишь чья-то физическая боль, в мозге активируется по большей части центральное серое вещество, осуществляющее обработку болевых сигналов на довольно базовом, низком уровне. А когда подключается эмпатия по отношению к эмоциональному страданию, то в профиле мозговой активности становится видно сопряженное возбуждение (эмоциональной) влПФК и лимбических структур. По мере становления моральных представлений все больше связей формируется между влПФК, островком и миндалиной. И самой последней в игру вступает способность ставить себя на место другого – это влПФК установила контакт с участками, задействованными в модели психического состояния (такими, как височно-теменной узел – ВТУ).

Примерно так можно обрисовать картину становления детской эмпатии как надстройки над когнитивной базой модели психического состояния и умением понять позицию другого. Но мы уже видели, что у

детей есть и более ранние проявления эмпатии – малыши склонны к эмоциональному «заражению», и они постараются успокоить плачущего взрослого, отдавая ему игрушки, причем все это задолго до пропечатывания в голове модели психического состояния. И вопрос здесь точно тот же, что и с животными: эти проявления жалости сродни желанию побыстрее избавиться от своего собственного неудобства или избавить от страдания самого несчастного?

Эмоциональный посыл и/или разумное решение?

И снова мы на том же месте. Мы не можем определить ключевого игрока, как стало ясно из предыдущих трех разделов: «разум» и «сердце» играют на равных в игре «эмпатия». Глупо спорить, кто из них важнее, но что действительно интересно, так это ситуации, когда один «игрок» берет верх над другим. А еще интереснее рассмотреть, какая нейробиология лежит в основе их взаимодействия.

Аффективная сторона дела

Когда начинаешь вникать в суть эмпатии, то выясняется, что все нейробиологические пути проходят через переднюю поясную кору (ППК). Как показано в главе 2, по итогам экспериментов с нейросканированием, в ходе которых испытуемые чувствовали чужую боль, эта часть лобной коры оказалась примадонной нейробиологии эмпатии^{829}.

С учетом известных классических функций ППК у млекопитающих, ее связь с эмпатией оказалась неожиданной. Вот эти функции:

а) *Обработка информации от внутренних органов.* Как мы разобрали в главе 3, мозг получает сенсорную информацию не только извне, но и изнутри, от внутренних органов – мышц, пересохшего рта, взбунтовавшегося кишечника. Если сердце колотится и эмоции от этого чудесным образом становятся более острыми – благодарите ППК. Она буквально превращает «нутряное чувство» в интуицию, потому что это самое «нутряное чувство» влияет на работу лобной коры. И главный тип внутренней информации, на который реагирует ППК, – это боль^{830}.

б) *Отслеживание конфликтов.* ППК реагирует на конфликтные чувства, когда полученное не совпадает с ожидаемым. Если, выполняя какое-то действие, вы рассчитываете на определенный результат, а он другой, то ППКстораживается. При этом реакция ППК будет асимметричной: пусть за известное действие вы получили три конфетки вместо обещанных двух – ППК в ответ приободрится. Но если вы получите одну, то ППК переполошится как сумасшедшая. Про ППК можно сказать словами Кевина Окснера и его коллег из Колумбийского университета: «Это тревожный звоночек на все случаи жизни, когда по ходу действия что-то идет вкривь»^{831}.

На пересечении обеих функций ППК стоит неожиданная боль – верный знак, что в привычной картине мира что-то не заладилось. Даже если боль ожидаема, все равно отслеживаются ее количество и сила, которые сравниваются с предполагаемыми характеристиками. Как уже отмечалось, ППК не занимается проходными вопросами касательно боли (вроде принятия решений, какой палец болит – на ноге или на руке). Ее работа более общая, она относится к древним мозговым контурам. ППК интересуется, в чем *смысл* той или иной боли. Что это за боль – хорошая или плохая – и какова ее природа. А это значит, что восприятием боли на уровне ППК можно управлять. Уколите палец иголкой, и ППК возбудится, а вместе с ней и те области мозга, которые разберутся, что за палец и что за боль. Но вот палец намазали фальшивой мазью, сказав, что это обезболивающее. Теперь после укола возбуждаются области, сообщающие «Это палец на руке», но ППК молчит, убежденная эффектом плацебо.

ППК, очевидно, получает сигналы от внешних и внутренних наблюдательных сенсорных постов. Верно и то, что ее нейроны посылают отростки в сенсомоторную кору, оповещая о части тела, которая болит, и концентрируя внимание именно на ней.

Но, чтобы понять, почему ППК находится именно в лобной коре, осознать все хитроумное изящество ее положения, нужно вспомнить о другом типе боли. Вернемся к главе 6 и игре «Кибербол», в которой испытуемые в нейросканере играют в виртуальный мячик, перебрасывая его то одному, то другому, то третьему, а потом два игрока начинают игнорировать третьего и он в бездействии наблюдает за их игрой. Когда игрока выключают из игры, у него активируется ППК. Она должна разобраться со *смыслом* болезненных ощущений, будь то физическая боль или душевная, с эмоциональным или социальным оттенком – социальное отчуждение, тревога, отвращение, смятение. Любопытно, что глубокая депрессия сопряжена с различными аномалиями в ППК^[443]. Также ППК участвует в обслуживании положительного резонанса, когда чужая радость принимается близко к сердцу, как своя^[832].

Глядя с этой позиции, создается впечатление, что ППК в основном занимается делами личными, ее здорово интересуется ваше собственное благо. Потому удивительно появление на ее кухне эмпатии. Тем не менее по результатам многочисленных исследований выходит, что, какую боль ни взять (укол пальца, грустное лицо, рассказ о чьих-нибудь несчастьях – то, что вызывает эмпатию), обязательно возбуждается ППК^[833]. И даже больше – у наблюдателя тем больше возбуждается ППК, чем больше

страданий испытывает человек, вызывающий эмпатию. ППК играет главную роль, когда нужно делом облегчить переживания другого.

В этом супе имеется и щепоть нейропептида/гормона окситоцина. Вспомним из главы 4, как он способствует возникновению межличностных связей, преданности, доверия, щедрости^[444]. Вспомним желтобрюхих полевок, которые в эксперименте старались утешить партнера. Можно ожидать, что этот «добрый порыв» у полевок связан с окситоцином. И важно, что окситоцин работает в ППК: если избирательным образом затормозить действие этого гормона в данной области мозга, то полевки перестают утешать партнера.

Как же перебросить мостик от сосредоточенности на личном, отслеживания собственных трудностей и подсчитывания недополученных наград к прочувствованному страданию за всех униженных и оскорбленных на земле, ведь это все одна и та же ППК? Я думаю, этот мостик и является самой сутью данной главы – нужно осознать, до какой степени эмпатия относится «лично ко мне»^[834]. «Ой, больно!» – это наикратчайший путь не повторять ошибок, какими бы они ни были. Но еще полезнее, как это часто бывает, подмечать несчастья других: «Ему стало ужасно больно, я лучше поостерегусь делать то же самое». ППК оказывается среди важнейших инструментов, когда страху и избеганию опасности обучаются с помощью простого наблюдения. Переход от «у него все не складывается» к «я, пожалуй, не стану так делать» требует определенной вспомогательной ступени, что-то вроде индуцированного представления «Я»: «Я, как и он, не буду в восторге от подобной ситуации». *Почувствовать* боль другого человека – средство куда более действенное, чем просто *знать* про боль другого человека. Так что для ППК самым важным остается свое личное, горести других *заботят* ее, но лишь постольку-поскольку.

Не остаются в стороне и другие участки мозга. Как мы видели, при созревании контуров эмпатии подключается не только ППК, но и зона островка^[835]. У взрослого эта зона (и в меньшей степени миндалина) почти столь же тесно пристегнута к эмпатии, как и ППК. Все три области накрепко взаимоувязаны в единый узел, при этом внушительная часть информации, которую миндалина отправляет в лобную кору, идет через ППК. Чувство эмпатии, особенно при чужой физической боли, возникает в самых разных обстоятельствах, и во всех случаях наблюдается возбуждение и ППК, и островка, причем амплитуда их возбуждения коррелирует как с общей склонностью человека к эмпатии, так и с

субъективным сопереживанием в данных конкретных обстоятельствах.

И это все очень осмысленно с точки зрения работы островка и миндалины. Как мы видели, они подключаются к обработке эмпатии по ходу развития, когда ребенок начинает оформлять эмпатию в рамки контекста и причинных связей: *почему* человеку больно и кто в этом *виноват*. Бывает, что здесь все ясно, если боль и страдания вызваны несправедливостью, а виноваты в этом те, кто мог предотвратить страдания, но остался безучастным или даже нагрел на этом руки; вот на них-то и направлены гнев, негодование, отвращение. Однако случается, что полной ясности в причинах боли и несправедливости нет – но и тогда мы ищем, кого бы обвинить: крепкая связка миндалины, ППК и островка рождает козлов отпущения. Пусть боль редкая, пусть возникает безо всякого вмешательства людей и их воли, все равно картинки складываются сами – виновные буквально или метафорически двигают материки, земля разверзается и глотает невинного, и мы выступаем в поход против тех, кто лишил жертву возможности прожить счастливейшую из жизней, против Бога, потворствующего этому ужасу, против механистического безразличия Вселенной. И как мы увидим, чем гуще тучи гнева, отвращения и обвинительного негодования, закрывающие чистую эмпатию, тем труднее оказывать реальную помощь.

Когнитивная сторона дела

В какой момент на первый план выходят когнитивные элементы эмпатии – ПФК, в особенности длПФК, вместе с контурами модели психического состояния, куда включены височно-теменной узел и верхняя часть центральной борозды? Очевидно (и потому неинтересно), тогда, когда вообще требуется понять, что происходит: «Так, кто победил?», «Как для меня лучше – взять взятку на этом ходу или отдать ход?».

Гораздо интереснее, когда возникает необходимость приплюсовать к ситуации причинность и намеренность действий, и тут подключаются дополнительные когнитивные контуры: «Ага, у него ужасно болит голова, и это потому, что он работает на ферме, где все поливают пестицидами... Или, может, они с приятелем вчера здорово перебрали?», «У этого человека СПИД, он что, наркоман? Или ему перелили инфицированную кровь?» (в последнем случае ППК активируется у людей сильнее). Примерно таков ход мысли шимпанзе, идущего утешать невинную жертву агрессии, а не агрессора. Из главы 7 мы помним, что у детей более выраженный

когнитивный профиль активации появляется в том возрасте, когда они начинают различать боль «самонанесенную» и причиненную другим человеком. По словам Жана Десети, изучавшего данный вопрос, это говорит о том, что «активация эмпатии на ранних стадиях обработки информации модулируется сложившимися отношениями с другим человеком»^{[445][836]}. Иначе говоря, когнитивные процессы служат привратником, решающим, достойно ли эмпатии то или иное несчастье.

Безусловно, когнитивной задачей будет ощущение чужой эмоциональной боли – как менее очевидной, чем физическая; тут заметно более активное участие дмПФК. Точно то же самое происходит, когда чужая боль наблюдается не вживую, а абстрактно – на дисплее загорается точка, когда человеку колют иглой руку. Резонанс с чужой болью также становится когнитивной задачей, когда речь идет о переживании, которое человек сам никогда не испытывал. «Пожалуй, я думаю, что понимаю, как расстроен этот военный лидер, – он упустил шанс покомандовать этнической зачисткой деревни; у меня нечто похожее было, когда я в детском саду продул выборы в президенты клуба “добрых дел”». Здесь требуется уже умственное усилие: «Думаю, что понимаю...» Так, в одном исследовании испытуемые обсуждали пациентов с неврологическими проблемами, при этом участникам обсуждения тип неврологических болей этих пациентов не был знаком. В данном случае пробуждение чувства эмпатии потребовало более сильной работы лобной коры, чем при обсуждении известных им болей^[837].

Как мы видели, зачаточная «эмпатия» грызунов зависит от ситуации, а именно от степени близости к страдальцу – это сосед по клетке или чужак?^[838] Для человека требуются колоссальные усилия, чтобы обойти данную зависимость, чтобы почувствовать эмпатию по отношению к человеку абсолютно другому, зачастую совсем непривлекательному. Один больничный священник как-то признался, каких трудов ему стоит не уделять больше времени пациентам YAVIS^[446], т. е. молодым, симпатичным, умным, с хорошей речью, успешным. Все это следует напрямую из концепции Мы/Они: вспомним работу Сьюзен Фiske, показывающую, насколько иначе обрабатывается в лобной коре информация о маргинальных членах общества, таких как бомжи или наркоманы, по сравнению с другими людьми. И напрямую из противостояния гриновских трагедии общин и трагедии морали чувства общности, когда моральное действие по отношению к Своим совершается автоматически, а по отношению к Чужим требует специальных усилий.

С легкостью мы чувствуем эмпатию к похожему на нас человеку, она возникает на уровне ее врожденных строительных кирпичиков. Например, в Испании существует особый ритуал хождения по раскаленным углям, и когда у его участников в одном из исследований измерили сердечный ритм, а потом сравнили его с сердечным ритмом зрителей, то оказалось, что ритмы синхронизированы – но лишь с родственниками и друзьями, а с остальными зрителями нет. Такое же различие мы встречаем повсюду – при виде страданий ближнего активируется ППК, а если то же самое наблюдать у чужака, то сначала активируется ВТУ, главная область модели психического состояния^[839].

Из вышеописанного получаем расширенную версию размежевания Мы/Они. В главе 3 говорилось о специфическом усилении сенсомоторного ответа: когда мы видим, как колют руку человеку одной с нами расы, то наше собственное ощущение укола усиливается, причем чем больше внешних внутригрупповых признаков схожести, тем это усиление больше. Мало того, в других исследованиях показано следующее: при наблюдении страданий человека из своей группы и представителя чужой нейронная активация различается, и чем больше эта разница, тем меньше вероятность оказания помощи чужаку^[840]. Поэтому не нужно удивляться, что для получения столь же высокого уровня эмпатии к Чужим, как к Своим, требуется повышенная активация лобной коры. Именно в этих случаях обязательно следует подавить в себе потаенное безразличие или даже желание оттолкнуть и со всей настойчивостью и изобретательностью постараться найти со страдальцем эмоциональную общность^{[447][841]}.

Некоторые ограничения эмпатии проходят и в области социоэкономической, причем границы эти не симметричны. Что имеется в виду? Когда дело доходит до эмпатии и отзывчивости, то у богатых с этим обнаруживаются некоторые проблемы. На данную тему серию исследований провел Дачер Келтнер из Калифорнийского университета в Беркли. Изучив широкий социоэкономический спектр, он получил следующие результаты. Более богатые сообщают в среднем о меньшей степени эмпатии по отношению к попавшим в беду и проявляют к ним меньше участливости. Чем богаче человек, тем хуже он распознает эмоции на лицах и в экспериментальных условиях обнаруживает большую скупость, а также склонность к обману и воровству. Два его открытия обсуждались в массмедиа с особенным энтузиазмом: а) более богатые (судя по стоимости их машин) с меньшей вероятностью останавливались на переходах, чтобы пропустить пешеходов; б) если ставили на столе вазочку

с конфетками, сказав, что по окончании эксперимента некоторое их количество можно взять, а оставшиеся отдадут каким-то детям, то богатые люди брали больше конфет^[842].

Итак, вот вопрос: нужно быть жадным, бесчувственным и скверным, чтобы стать богатым, или богатство способствует тому, что человек становится жадным, бесчувственным и скверным? Келтнер придумал остроумный ход. Он заранее настроил людей на ощущение социоэкономической успешности или неудачливости, попросив их сравнить себя с менее или более состоятельными личностями. И что же? Те, что почувствовали себя на гребне успеха, оставляли детям меньше конфет.

Чем объясняются такие перемены? К примеру, рядом взаимосвязанных факторов, группирующихся вокруг оправдания политической системы, изложенных в главе 12: зажиточный человек скорее признает скаредность за положительное качество, будет считать классовую систему честной и меритократической^[448], а собственный успех – личным достижением. Все это быстро и легко приводит к выводу, что чьи-то беды не стоят твоих забот и внимания.

Когда нас просят посочувствовать человеку, которого мы не любим или морально осуждаем, то у нас в голове разыгрывается настоящая битва – ведь боль ненавистного не только не активизирует ППК, она еще вызывает возбуждение в мезолимбической системе награды. Поэтому задача поставить себя на их место и почувствовать их страдания (не для того, чтобы позлорадствовать) становится настоящим когнитивным испытанием, даже отдаленно не напоминающим врожденный автоматизм^[843].

Когнитивная «цена» эмпатии по отношению к кому-то неблизкому, как было показано, проявляется в увеличении когнитивной нагрузки, т. е. лобная кора начинает работать интенсивнее, ведь ей нужно направить дело в обход привычного поведения; в результате человек становится более холоден к чужим людям – но не к членам своей семьи. Отсюда становится яснее смысл «эмоционального утомления» – состояния лобной коры, истощенной постоянной необходимостью ставить себя на место Чужих, не Своих. Приняв во внимание эту когнитивную нагрузку, можно понять, почему люди чаще проявляют щедрость в отношении отдельных людей, а не целых групп. Тут уместно процитировать мать Терезу: «Если передо мной толпа, я не стану действовать. Но если я вижу лишь одного, то начну». Или вот слова Иосифа Сталина – того, кто, казалось бы, никогда не

испытывал столько эмпатии, чтобы «эмоционально утомиться»: «Смерть одного человека – трагедия, смерть миллионов – статистика»^{844}.

И вероятно, наиболее сильно эти нейронные пути активируются, когда требуется перейти от состояния «как бы я чувствовал себя на его месте» к состоянию «как он себя сейчас чувствует на своем месте». Поэтому если человека *просят* сконцентрироваться на точке зрения постороннего, то активируется не только ВТУ, но и лобная кора, она спускает вниз команду: «Прекрати думать о себе!»^{845}

Следовательно, здесь тот же лейтмотив, что и в предыдущих главах. Когда речь идет об эмпатии, совершенно не нужно разделять «разум» и «чувства», это надуманное разделение. И то и другое необходимо, «разум» и «чувства» уравнивают друг друга, образуя непрерывный континуум, и на «разумном» конце совершается тяжелая работа, когда различия между страдальцем и наблюдателем изначально затушевывают сходство.

Мы подошли к величайшей интермедии в науке об эмпатии.

Мифический скачок вперед

В начале 1990-х гг. ученые Университета Пармы (Италия) под руководством Джакомо Риццолатти и Витторио Галлезе опубликовали ряд исследований, результаты которых (в зависимости от настроения) можно расценивать от просто по-настоящему интересных до революционных. Исследователи изучали премоторную кору (ПМК) на макаках-резусах, надеясь разобраться, какие стимулы могут активировать те или иные нейроны. Вернемся к рассказу о ПМК в главе 2. «Исполнительные» нейроны ПФК принимают некоторое решение и передают его прилежащим частям лобной коры. И оттуда отростки нейронов идут в расположенную тут же ПМК. А она посылает отростки еще на шаг дальше, в моторную кору, откуда команда поступает к мышцам^[449]. Следовательно, ПМК – это перевалочный пункт между обдумыванием движения и его выполнением^[846].

И вот группа итальянских ученых обнаружила в ПМК какие-то презабавные и неутомимые нейроны. Предположим, обезьяна совершает некое действие, к примеру нашла еду и кладет ее рукой в рот. Понятно, что у нее в ПМК активируются определенные нейроны. А если она выполняет другое движение – хватает предмет и кладет его в коробку, в ПМК тоже возбуждаются нейроны, но уже другой набор, частично перекрывающийся с первым. Ученые, кроме того, написали, что некоторые нейроны, передающие команду «поднести рукой ко рту», возбуждаются даже в том случае, когда обезьяна просто *смотрит*, как другая обезьяна или человек выполняет это движение. И то же самое с нейронами «положи предмет в коробку». И то же – с нейронами тончайших движений вроде мимических. Во всех случаях около 10 % нейронов ПМК, «приписанных к» движению X, активировалось, когда обезьяна наблюдала, как это движение X делает кто-то другой, – а это довольно необычно для нейронов, отстоящих от мышц всего на несколько командных шагов. Нейроны озаботились имитацией движений, их отражением. Так миру были представлены «зеркальные нейроны».

Естественно, тут же занялись поиском зеркальных нейронов у людей, и вскоре с помощью нейросканирования их присутствие (и примерно в том же участке мозга^{[450][847]}) было доказано с высокой вероятностью (вероятность вместо 100 %-ного доказательства является следствием методологии, потому что нейросканирование выявляет массы активных

нейронов, а не отдельных их «представителей»). Затем были найдены и отдельные нейроны, срабатывающие «зеркально» у человека (их обнаружили у пациентов с редкими формами эпилепсии, при которых требовалось хирургическое вмешательство)^[848].

«Зеркальность» может быть весьма абстрактной. Например, срабатывать в разных сенсорных модальностях: увидишь, как кто-то делает движение А, – и зеркальные нейроны возбуждаются, услышишь, как кто-то делает движение А, – и опять зеркальные нейроны возбуждаются. А также они могут воссоздавать целую картину: нейроны активируются даже в том случае, если часть общей сцены скрыта от взгляда^[849].

И еще интереснее то, что зеркальные нейроны не просто повторяют наблюдаемое движение. Предположим, мы изучаем зеркальные нейроны, которые возбуждаются при виде человека, поднимающего чашку, чтобы выпить из нее чай. И эти нейроны не ответят, если чашку с чаем поднимают, чтобы, например, вытереть стол. Другими словами, в их активации присутствует *намерение*.

Значит, активность зеркальных нейронов сознательным или бессознательным образом увязана и с обстоятельствами имитации, и со смыслом и целью действия. Тем не менее еще никто не продемонстрировал причинно-следственной связи между активацией зеркальных нейронов и имитацией. Ситуация усложняется еще и тем, что зеркальные нейроны, связанные с подражательными движениями, открыты у макак-резусов, а это вид, у которого нет имитирующего поведения.

Но, предположив, что зеркальные нейроны все же для чего-то нужны, хорошо бы понять для чего. Предлагались и обсуждались разные варианты.

Вероятно, самым приемлемым и наиболее логичным объяснением является их участие в двигательном обучении при помощи наблюдения^[850]. Однако в этом объяснении имеются и слабые места, назовем их: а) зеркальные нейроны прекрасно работают у видов с минимальным объемом обучения за счет имитации; б) уровень возбуждения зеркальных нейронов не соотносится с эффективностью двигательного обучения с помощью наблюдения; в) пусть зеркальные нейроны нужны для обучения моторным действиям, но у человека с его внушительным объемом обучения при помощи наблюдения уровень вовлеченности зеркальных нейронов довольно низкий. Нужно понимать, что когда мы учимся что-то делать наблюдая, то гораздо важнее оказывается контекст действия, т. е. в *каких ситуациях* его стоит выполнять (например, когда подчиненная обезьянка учится приемам подхалимажа,

очень важно выучить не сами действия, а то, по отношению к кому они уместны).

С идеей обучения с помощью зеркальных нейронов близко соприкасается идея обучения на чужом опыте^[851]. Если вы видите, как кто-то откусывает кусок и кривится от отвращения, то зеркальные нейроны помогут более живо представить, что будет с вами, откуси вы этот кусок, и, возможно, вы станете избегать подобной пищи.

Эта идея пришлась по душе Грегори Хикоку из Калифорнийского университета в Ирвайне, который, как мы увидим, весьма трезво оценивал все розовые фантазии вокруг зеркальных нейронов.

Припомним здесь влиятельную теорию соматических маркеров Антонио Дамасио (глава 2). Эта идея предполагает, что, выбирая из разных возможностей, лобная кора проигрывает эксперименты «что будет, если...», представляя по ходу дела ответы телесные и умственные – мысленные эксперименты сочетаются с экспериментами на уровне телесных ощущений. И зеркальные нейроны вполне в состоянии участвовать в этом, ведь они могут, по всей вероятности, показать наблюдателю, что человек чувствует, совершая то или иное действие.

Итак, зеркальные нейроны, возможно, окажутся полезными при осмыслении действия, обучении эффективным способам его выполнения и представлении его последствий для исполнителя. Но между тем вся «зеркальная» нейронная активность для обучения с помощью наблюдения не результативна и вообще не нужна, особенно в интересном, типично человеческом обучении абстрактным вещам.

Теперь еще одна, и даже более противоречивая, концепция – а именно что зеркальные нейроны помогают понять, как думает другой человек. Слово «думать» в данном случае объединяет весь диапазон возможных значений – от представления самого действия и до понимания, почему человек его совершает, какая у него основная мотивация; якобы так зеркальные нейроны дают возможность заглянуть человеку в душу. Легко предугадать, почему эта идея вызвала горячие споры.

В рамках данной концепции зеркальные нейроны поддерживают модель психического состояния, распознавание мыслей, помогают понимать позицию другого человека, его представления о мире (для этого они имитируют его действия в голове, в премоторной коре)^[852]. Таким образом, наше видение зеркальных нейронов коренным образом преобразуется: они выходят из роли помощников нашего двигательного обучения. Но тогда их нейроанатомия тоже должна быть другой: зачем им

посылать все свои нейронные проекции из премоторной коры к моторным нейронам, управляющим мышцами? Их аксоны должны идти в те места, которые соответствуют их настоящему назначению. И если оно заключается в том, чтобы понять действия других людей, то аксоны должны направляться в области, связанные с моделью психического состояния. И для этой гипотезы имеются кое-какие доказательства.

Также есть мнение, что зеркальные нейроны с их призванием ставить одного человека на место другого особенно интенсивно задействованы в обслуживании социальных контактов. Так, Ричцоллатти продемонстрировал, что чем ближе к вам находится человек, тем выше активность ваших зеркальных нейронов^{853}. Но при этом важно, что под близостью понимается расстояние не столько в буквальном смысле, сколько в социальном. И как следствие, активность зеркальных нейронов снизится, если между наблюдателем и исполнителем действия поставить прозрачную перегородку. По словам Галлезе, когда нужно представить плюсы и минусы кооперации и конкуренции наблюдателя и исполнителя, то тут как раз и подключаются зеркальные нейроны.

Примем, что зеркальные нейроны помогают нам понять действия другого человека, а следовательно, понять его самого, – тогда нас будут критиковать по двум основным позициям, и в первую очередь этим займется Хикок. Во-первых, встает проблема причин и следствий: да, во многих исследованиях показано, что зеркальные нейроны возбуждаются, когда человек пытается встать на точку зрения другого, но нет никаких доказательств, что именно эта активация способствует успеху попыток. Во-вторых (и эта позиция еще проще и очевиднее), мы в состоянии понимать мотивы действий других людей безо всяких повторений этих действий у себя в голове. И действия при этом могут быть абсолютно любыми – от прыжков с шестом на высоту 5 м до объяснения специальной теории относительности.

С этой критикой соглашаются сторонники последней из упомянутых роли зеркальных нейронов, однако замечают при этом, что с зеркальными нейронами понимание приобретает особую глубину. Галлезе писал: «Я полагаю, что, лишь включив зеркальные нейроны, можно понять чужую позицию *всем нутром*»^{854} (курсив мой). Я не специалист в этой области, но, на мой взгляд, Галлезе пытался выразить идею, что есть понимание и есть суперпонимание, вот для последнего-то требуются зеркальные нейроны.

Рассуждения о роли зеркальных нейронов особенно сосредоточились

вокруг проблемы аутизма; это нарушение, при котором сильнее всего страдает именно понимание мотивов и действий окружающих^{855}. Согласно гипотезе «разбитого зеркала», выдвинутой одним из первых исследователей зеркальных нейронов, Марко Якобони из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, именно их дисфункция лежит в основе этих симптомов аутизма. Данную гипотезу проверяли сотни исследователей, их результаты менялись то так, то эдак в зависимости от базовой идеи. Но если свести их вместе, то в целом они показывают, что у аутистов в зеркальных нейронах нет ничего особо подозрительного.

Получается, что да, активность зеркальных нейронов коррелирует с попытками понять действия окружающих, но участие этих нейронов не выглядит ни необходимым, ни достаточным элементом данного процесса. Что же касается пресловутого глубинного понимания чужой души, то лучше всего, по-моему, тут выразился Хикок, назвав свою книгу 2014 г. (кстати, хорошо принятую публикой) «Миф о зеркальных нейронах»^{856}.

С ней мы оказываемся на Диком Западе зеркальнонейронологии – нас ждут размышления о том, что зеркальные нейроны особенно важны для языка, эстетического чувства, сознания...^{857} Здесь люди, две секунды назад впервые услышавшие о зеркальных нейронах, начинают строчить обзоры, завершая их примерно так: «Ух ты! Зеркальные нейроны – это круто!.. Они открывают множество интереснейших перспектив. Возможно, они объясняют даже... ЭМПАТИЮ!»

Действительно, почему бы и нет? Почувствовать боль другого – это как будто отразить в себе его опыт, как будто вы – это он. Будто примериваешь на себя чужое переживание – ого, подошло! До чего же соблазнительная идея! Уже несколько десятилетий, прошедших после открытия зеркальных нейронов, она то и дело всплывает в обзорах: возможно, зеркальные нейроны объясняют эмпатию. Так, например, у Галлезе, который «в теме» более 20 лет, можно найти: «Я полагаю, что зеркальные свойства лежат в основе функционирования нашего мозга и что наша способность к эмпатии может опосредоваться встроенными зеркальными механизмами». Да и Якобони наряду с этим пишет: «Зеркальные нейроны можно, вероятно, считать кандидатами на роль основы основ эмпатии на клеточном уровне». Для этой идеи имеются кое-какие подтверждения: например, если человек считает себя в высокой степени склонным к эмпатии, то у него в экспериментах с наблюдением движений будут сильнее возбуждаться соответствующие зеркальные нейроны. Все остальное для скептически настроенных критиков выглядит

пустой спекуляцией^[858].

Это, конечно, невесело. Но еще хуже, когда люди, опуская слово «возможно», утверждают, что роль зеркальных нейронов в организации эмпатии *доказана*. Скажем, Якобони ошибочно принимает обычную корреляцию за причинно-следственную зависимость: «В других исследованиях, к примеру, показано, что активность [премоторной коры] коррелирует с эмпатией, даже когда человек наблюдает хватательное движение, лишенное всякого эмоционального содержания. Следовательно, активность зеркальных нейронов является *необходимым условием эмпатии*»^[859] (курсив мой).

Вопиющий образец подобных рассуждений найдем и у блистательного нейрофизиолога Вилейанура Рамачандрана из Калифорнийского университета в Сан-Диего, одной из самых творческих фигур в нашей области, выполнившего замечательные исследования фантомных болей, синестезии и внетелесных переживаний. Нечего и говорить о его талантах, но в отношении зеркальных нейронов он обнаруживает упоенное простодушие. Например, читаем: «Мы знаем, что мои зеркальные нейроны могут буквально ощущать вашу боль». Далее автор называет их «движущей силой, за счет которой [60 000 лет назад] совершился великий скачок вперед» к современному человеческому поведению и заканчивает знаменитой фразой: «Зеркальные нейроны сослужат для психологии ту же службу, что и ДНК для биологии». Я вовсе не пытаюсь наговаривать на Рамачандрана, но как вынести, когда столь замечательная личность выдает про зеркальные нейроны рекламные слоганы наподобие «нейронов Ганди»?^[451] И написано это было не в 1990-е гг., не в пору первой горячки вокруг зеркальных нейронов. Спустя два десятилетия он все еще утверждает: «Я не считаю, что роль зеркальных нейронов [в формировании эмпатии] преувеличена. Она, как мне видится, на самом деле преуменьшается»^[860].

И Рамачандран в этом не одинок. Английский философ Энтони Грейлинг, который занимается проблемой происхождения эмпатии уже порядочное время, писал: «У нас огромное призвание к эмпатии. Эта способность развилась на биологической основе, как показывает деятельность зеркальных нейронов». Или вот статья 2007 г. в *The New York Times*, где описывается, как один человек героически спас другого, и в ней снова всплывают зеркальные нейроны: «У людей имеются зеркальные нейроны, *заставляющие* чувствовать переживания окружающих» (курсив мой)^[861]. И конечно, на ум приходит одноклассник моей шестилетней

дочери, которого учительница похвалила перед всеми учениками за то, что он позаботился о чистоте планеты, убрав обертки от печений после праздника Дня Земли, следующими словами: «Это потому, что наши нейроны имеют зеркальца».

Пожалуй, я бы счел себя критически мыслящим вольнодумцем, оторвавшимся от толпы, однако в последние годы зеркальные нейроны для большинства специалистов и впрямь выглядят изрядно перехваленными. Психолог Гари Маркус из Нью-Йоркского университета называет зеркальные нейроны «самой раздутой идеей в психологии», философ и нейробиолог Патриция Чёрчленд из Калифорнийского университета в Сан-Диего пишет: «Это всеобщие любимцы для компании под девизом “не-будем-ни-к-чему-присматриваться”», а гарвардский специалист Стивен Пинкер заключает: «В действительности зеркальные нейроны не объясняют ни языка, ни эмпатии, ни социума, ни мира во всем мире»^[862].

Просто получается, что исследования зеркальных нейронов не выявили ничего особенно важного, что пригодилось бы нам в обсуждении данной главы.

Самое главное: когда мы действительно что-то делаем

В предыдущей главе мы рассмотрели огромную разницу между высокопарным моральным рассуждением и реальным совершением некоторыми людьми в решающий момент действительно правильного поступка. Как мы увидели, у таких людей есть нечто общее: «О чем вы подумали, когда прыгнули в реку спасти ребенка?» – «Ни о чем не подумал, я понял, что делаю, только когда прыгнул». Подобные действия совершаются на внутреннем автоматизме, воспитанном в глубоком детстве, когда правильное внедрялось в сознание как автоматический моральный императив, т. е. в те счастливые поры, когда мы были далеки от просчитывания лобной корой затрат и дивидендов.

Мы здесь сталкиваемся с похожей ситуацией – и она для этой главы самая важная. Сочувствие или эмпатия, понимать чужую боль или чувствовать ее, порыв или раздумье, сугубо человеческое или «общезивотное» – можно ли на основе этих альтернатив предугадать, кто будет реально делать нечто, смягчающее чужие страдания? И можно ли с их помощью предсказать, насколько результативными окажутся действия отзывчивой, участливой особи и сколько в этой отзывчивости составит личная заинтересованность? Как мы дальше увидим, от эмпатии до результативной и искренне бескорыстной участливости пролегла широченная пропасть.

Делать хоть что-нибудь

Нет никакой гарантии, что состояние эмпатии приведет к участию. Одну из причин весьма блестяще уловила писательница Лесли Джемисон:

[Эмпатия] также несет в себе опасное чувство исполненности – если что-то чувствуешь, значит, что-то делаешь. Соблазнительно думать, что сочувствие чьей-то боли само по себе является нравственным. И беда эмпатии вовсе не в том, что из-за нее чувствуешь себя безобразно, а в том, что, напротив, чувствуешь себя хорошо и добродетельно, а это, в свою очередь, заставляет нас видеть в эмпатии нечто самодостаточное, тогда как она лишь часть процесса, его

катализатор^{863}.

В такой ситуации слова «я чувствую твою боль» становятся современным эквивалентом бесполезных формально-бюрократических выражений типа «сочувствую вашему положению, но...». И более того – они настолько далеки от действий, что даже не требуют предлога «но», который в принципе подразумевает: «Я ничего не могу / не буду делать». Если чье-то страдание признается достоверным, то от этого оно только обостряется; лучше попытаться его облегчить.

Существует и более конкретная причина того, что эмпатия не ведет к действию; об этом мы начали разговор в главе 6, когда обсуждали странные создания под названием «подростки». Я тогда подчеркнул, что у многих подростков имеется волшебное свойство живо воспринимать мировую скорбь, но это чувство до того острое, что ведет по большей части к болезненному самокопанию. Если вместо того, чтобы вообразить, что чувствует другой человек (взгляд с его стороны, извне), постараться представить, что бы чувствовал я на его месте (взгляд со своей стороны, изнутри), то Я выйдет на первый план, и тогда основным уроком будет понимание, что чувствовать чужую боль – это больно.

С биологической базой тут все ясно. Вот мы стали свидетелями того, как некий человек мучается от боли. Предположим, что перед этим нас попросили представить себя на его месте (взгляд изнутри). В итоге у нас активируются и миндалины, и ППК, и зона островка; а кроме того, мы сообщаем о повышении уровня тревожности и стресса. А если просят представить не себя на чьем-то месте, а ощущения другого человека (взгляд извне), то активация этих участков мозга и сила переживаний снижаются. И чем сильнее первый настрой, тем вероятнее, что человек постарается уменьшить собственный стресс, будет, так сказать, отводить глаза^{864}.

И эту дихотомию действие/бездействие можно предсказать изумительно легко. Поставим наблюдателя перед страдающим от боли. Если его, наблюдателя, сердечный ритм ускорится – что является индикатором тревожности, возбужденности миндалин, – то он вряд ли станет действовать в пользу страдальца и вряд ли совершит просоциальный поступок. А у тех, кто такой поступок совершит, сердечный ритм при виде страданий другого замедлится; они могут слышать нужды окружающих, а не только горячий стук у себя в груди^{{452}{865}}.

Получается, что если я при виде чужих страданий начну сам страдать, то первой моей заботой окажусь именно я, а не настоящий страдалец. И с любым человеком так будет. Мы уже видели это прежде, когда обсуждали,

что случается, если увеличить когнитивную нагрузку, – люди ведут себя менее благожелательно по отношению к чужакам. Аналогичным образом если человек голоден, то он менее склонен к щедрости – с чего бы мне думать о чужом желудке, коль у меня самого в животе урчит. И если человеку дать почувствовать себя изгоем, то он станет менее сострадательным и великодушным. Стресс производит тот же эффект, действуя через глюкокортикоиды. Исследователи под руководством Могила (с моим участием) провели эксперименты, показав, что и люди, и мыши становятся более чуткими к незнакомцам, если им заблокировать секрецию глюкокортикоидов. Поэтому, когда вы испытываете сильный стресс – будь то ваша личная беда или «прочувствованная» от другого человека, – ваши собственные нужды быстро выходят на первый план^[866].

Другими словами, эмпатия скорее приведет к действиям, если отстраниться от страдающего, увеличить дистанцию. Вспоминается любопытное объяснение одного знакомого буддистского монаха, которое я упоминал в одной из предыдущих глав, – он сокращал время сидения в позе лотоса из-за своих коленей, но не потому, что ощущал боль, а как «акт доброты к своим коленям». В этом объяснении видна единая линия с буддистским пониманием сострадания, которое с данной позиции представляет собой простой и отстраненный самоочевидный императив, а не пустопорожнюю болтовню. Буддист ведет себя участливо и отзывчиво по отношению ко всем живым существам, потому что испытывает общую потребность сеять добро в мире^[453].

Целый букет превосходных исследований буддистских монахов дали нам работы Ричарда Дэвидсона из Висконсинского университета и Тани Зингер из немецких институтов общества Макса Планка. Примечательно в этой связи, что на фоне обычных войн между наукой и религией эти исследования были... э-э-э... благословлены и поддержаны далай-ламой, который, как известно, очень увлекается нейробиологией и в свое время заявил, что, не ожидая его стезя далай-ламы, он бы хотел стать ученым или инженером. Самые распубликованные работы относятся к нейросканированию мозга одного из буддистских монахов – Матьё Рикара, очень интересного человека, француза по происхождению, который защитил кандидатскую диссертацию по молекулярной биологии в Пастеровском институте и при этом стал французским переводчиком далай-ламы^[867].

Когда ему демонстрировали страдания другого человека и просили при этом почувствовать его боль, то у Рикара возбуждались все те же

области мозга, что и у остальных людей. Однако он говорил, что данное чувство отвратительно, объясняя его так: «Эмпатия быстро становится для меня непереносимой, и я ощущаю эмоциональную опустошенность». Но если в ходе исследований он выполнял свои буддистские настройки, сосредотачиваясь на мыслях о сострадании, картина возбуждения менялась кардинальным образом – миндалина не активировалась, зато сильные потенциалы регистрировались в мезолимбической дофаминовой системе. Он описывал свои ощущения как «теплое позитивное состояние с сильной просоциальной мотивацией».

В других исследованиях одну группу добровольцев обучали эмпатии, т. е. сосредоточению на боли страдальца, а вторую – отзывчивости и участливости, т. е. концентрации на чувстве тепла и заботы по отношению к нему^[868]. У участников первой группы выявлялся типичный профиль возбуждения – сильная активация миндалины и увеличение уровня тревоги и негативной симптоматики. А та группа, которая тренировала отзывчивость, показала сильное возбуждение в (когнитивной) длПФК и взаимосвязанность активностей длПФК и дофаминергических областей; одновременно возникали более позитивные эмоции и большая склонность к просоциальным поступкам.

Отлично, но теперь ложка дегтя. Данных на эту тему мало (т. е. помимо исследования Рикара их раз-два и обчелся). Далее – самые опытные буддистские монахи медитируют по восемь часов в день, что совсем непохоже на времяпрепровождение «мирского» человека. А нам важно было просто показать сценарий практики отстранения. И таким образом мы подходим к следующей теме – всегда ли полезен акт участия, выращенный на дрожжах эмпатии.

Делать что-нибудь полезное

В 2014 г. упоминавшийся выше Пол Блум опубликовал статью с дерзким названием «Против эмпатии» (Against Empathy), в которой были представлены исследования того, как эмпатия приводит к действиям далеко небезупречным.

Мы вступаем в область, именуемую патологическим альтруизмом; он связан с созависимостью^[869]. Находясь в этом состоянии, любящий настолько сильно переживает отраженную боль своего близкого, что лишь усугубляет тем самым его страдания вместо того, чтобы просто дарить любовь. Мало того, отраженное страдание может обрести такую

интенсивность, что для его облегчения выбирается путь, подходящий лишь для испытывающего это отраженное страдание, но не для собственно страдающего. Еще одной проблемой эмпатии зачастую является невыполнение необходимых действий – не слишком умно, если любящий родитель, ощущая боль своего чада и переживая из-за этого, отказывается от прививок. Профессиональных медицинских работников специально учат по мере возможности не давать эмпатии ходу^[454]. Так, если специалист по акупунктуре видит, что кого-то колют иглой, у него не регистрируются обычные для этой ситуации поведенческие и нейробиологические реакции. По словам Джемисон, когда идешь к доктору по какому-то тревожному поводу, «хочешь услышать не эхо собственных страхов, а нечто прямо противоположное».

Блум показал, кроме того, как сильные порывы эмпатии толкают нас к наипростейшим психологическим решениям, требующим минимальных когнитивных затрат. В такие моменты та боль, которую мы видим здесь и сейчас, которую мы уже знаем и испытали, которая касается знакомого и привлекательного человека или члена Своей группы, для нас сразу становится сильнее тех страданий, которые переживают где-то далеко или какие-то чужие люди, не из нашей группы; также не очень нам понятны страдания, о которых мы имеем смутное представление^[455]. В порыве эмпатии наше видение момента сужается, и она в результате подводит нас. Философ Джесси Принс так описал проблему: «Не важно, чья боль больнее, важно, кому наша помощь нужнее».

Да существуют ли они вообще – эти «чистые» альтруисты?

Стоп, машина! Наукой доказано, что можно чувствовать радость от добрых дел; она происходит от активации мезолимбической дофаминовой системы. Для этого даже нейросканер не нужен. В 2008 г. в *Science* опубликовали исследование: участникам эксперимента давали по 5 или по 20 долларов, а потом одну половину испытуемых просили сегодня же истратить эти деньги на себя, а вторую – на кого-нибудь другого (отдать, например, другу или пожертвовать на благотворительность). И как выяснилось из опросов участников в начале и конце того дня, ни сумма денег, ни возможность купить себе что-нибудь не увеличивают ощущение радости. Ее приносит только трата на кого-то еще. Особенно любопытен тот факт, что, когда сторонним наблюдателям рассказывали о замысле этого эксперимента, они предсказывали результат прямо противоположный:

будто бы радость окажется сильнее у тех, кто потратит на себя больше денег, – а ведь на 20 долларов покупается соответственно, больше радости, чем на пять ^{870}.

Проблема, естественно, в том, почему добрые дела отзываются чувством радости, и отсюда вытекает классический вопрос: существует ли вообще акт истинного бескорыстия, в котором нет ни крошки собственной выгоды? Возможно ведь, что в любом добром деле имеется кусочек личного интереса, что и заставляет чувствовать радость. Я, безусловно, не собираюсь рассматривать эту тему с философских позиций. Для биолога самое надежное – рассуждать об альтруизме и кооперации с позиций эволюции, а там всегда найдется место личной выгоде.

Должны ли мы удивляться? Чистое бескорыстие видится практически недостижимой целью, если учесть, что самой главной частью мозга, где формируется чувство эмпатии, является ППК; а она эволюционировала, чтобы, наблюдая за чужими неудачами, ее «хозяин» мог обучиться дельным вещам для собственной пользы ^{871}. Личные выгоды для отзывчивого к чужим горестям человека бесконечны. В плане межличностных отношений это, например, такая: получивший помощь остается в долгу, таким образом, она переходит в разряд реципрокного альтруизма. Не менее выгодно укреплять свою репутацию и получать одобрение общества – вон как знаменитости слетаются в лагеря беженцев, чтобы там сфотографироваться с детьми хоть и голодными, но счастливыми от их звездно-ослепительного присутствия. Еще мы знаем странную версию репутации, сложившуюся в нескольких культурах, которые придумали себе бога-морализатора, отслеживающего человеческое поведение, наказывающего и награждающего по заслугам. Как мы видели в главе 9, подобное появляется, лишь когда количество носителей такой культуры растет и учащаются взаимодействия между незнакомыми людьми – тогда-то и приходится вводить в обиход подобного бога. Вот результат одного недавнего исследования: чем острее человек чувствует, что бог/боги наблюдают за ним и наказывают, тем больше просоциальных действий он совершает по отношению к незнакомцам; и эта зависимость прослеживается в широком спектре религий мира. Так что толика личной выгоды видится даже в искривлении космического пространства в свою сторону. И наверное, самое непостижимое – это чисто внутренняя награда за альтруизм, то приятное тепло, которое ощущается от совершения благого дела, смягчение жалящего чувства вины, ощущение связи с другими, крепнущее чувство, что доброту можно включить в реестр

собственных качеств.

Наука смогла уловить эгоистические элементы в эмпатических действиях^[872]. Как мы отметили, некоторые личные интересы связаны с самоидентификацией – личностные профили^[456] людей свидетельствуют, что чем человек щедрее, тем чаще он сам себя оценивает с позиций собственной щедрости. Что за чем следует – щедрость за оценкой или оценка за щедростью? Трудно сказать, но наиболее склонные к благотворительности люди воспитывались склонными к благотворительности родителями, внушавшими, что благотворительность – это моральный императив (особенно в религиозном контексте).

А как насчет связанного с репутацией эгоистического интереса альтруиста в обществе, где роль благодетеля выглядит достойнее роли потребителя? В главе 10 было подчеркнуто, что люди ведут себя более просоциально, если это отражается на их репутации, а судя по личностным характеристикам, наиболее просоциальные люди больше других зависят от общественного одобрения. В двух уже упомянутых исследованиях, где у людей изучали дофаминергическую активацию в момент благотворительных действий, есть подвох. Как мы помним, испытуемым давали деньги и предлагали оставить их себе или пожертвовать на что-нибудь. Так вот, если эксперимент проводился с нейросканированием, то оказывалось, что акт благотворительности активировал дофаминовую систему «награды» – но в присутствии наблюдателя. А если никто не смотрел, то дофамина выделялось больше, когда испытуемый решал оставить деньги себе.

Наичистейшая, свободная от какой бы то ни было личной выгоды форма благотворительности – когда и даритель, и получатель анонимны. Примерно такими словами подытожил эту ситуацию философ Маймонид еще в XII в.^[457] И, судя по приведенным исследованиям с нейросканированием, это, видимо, еще и редчайшая ее форма.

Если в основе благотворительности должны лежать эгоистичные мотивы, то забота о репутации, желание прослыть самым щедрым транжирой на благотворительном аукционе интуитивно кажутся жестокой иронией; на этом фоне мотивация думать о себе как о хорошем человеке смотрится достаточно безобидно. В конце концов, все мы заняты поисками самоощущения и скорее постараемся чувствовать себя добрыми и хорошими, а не жесткими, страшными, которым палец в рот не клади.

А бывают ли вообще ситуации, когда и на самом деле нет никакого элемента эгоизма? Этим вопросом задались авторы одного исследования,

опубликованного в *Science* в 2007 г.^[873] Людям (а они, понятно, находились в нейросканере) неожиданно давали деньги, разные суммы. Затем в некоторых случаях часть денег забирали на «налоги» (т. е. говорили, что эта часть будет отдана на нужды продовольственного фонда), а в других – предлагали пожертвовать такую же сумму добровольно. Иными словами, в обоих случаях люди лишались одинаковой части денег на одинаковые «благие» цели, но в первом случае исполнялся вынужденный долг перед обществом, а второй случай был чисто добровольным актом великодушия. И если в альтруизме нет компонентов собственной выгоды, то психологическая картина будет для обоих случаев сходной: оказана помощь тем, кто нуждается в ней, и это самое главное. И чем больше разница между ощущениями в этих двух сценариях, тем больше, стало быть, эгоистический компонент.

Результаты данного исследования оказались сложными и интересными:

а) Чем сильнее активировалась дофаминергическая система при неожиданном получении денег, тем слабее она возбуждалась, когда испытуемых вынуждали отдавать часть денег «на налог» или предлагали сделать добровольное пожертвование. Иными словами, чем больше человек любит деньги, тем ему труднее с ними расстаться. Ничего неожиданного.

б) Чем сильнее активировалась дофаминергическая система при выплате «налога», тем больше человек оказывался склонен к добровольным пожертвованиям. Ясно, что налогообложение никогда не служит личным интересам – у человека забирают деньги. Но при этом нашлись люди, у которых в данных обстоятельствах резко возбуждалась дофаминергическая система: у них, очевидно, пострадавшие личные интересы были более чем скомпенсированы мыслями о помощи нуждающимся. Мы здесь очень близко подошли к теме последней главы о неприятии неравенства и к тем исследованиям, где показана типичная реакция двух незнакомцев, получивших неодинаковую награду. Когда у счастливчика, который получил больше, забирают часть денег, «уравнивая справедливость», у него резко активируется дофаминергическая система. Так что не будем удивляться результатам исследования «налогообложения» – люди радуются, когда можно уменьшить неравенство даже за собственный счет. Авторы вполне обоснованно посчитали данный результат актом отзывчивости, лишенным личных выгод^[874].

в) В обстоятельствах добровольного пожертвования дофаминергическая система активируется больше (а также, судя по личным

сообщениям, выше удовлетворение от действий), чем при выплате «налога». То есть в благотворительности присутствует элемент личного интереса – когда человек оказывает помощь на добровольных началах, он радуется этому больше, чем если его заставляют помогать.

Что мы можем из этого вывести? Да то, что альтруистические акты подкрепляются в разной степени и разными средствами – получением денег, пониманием того, что позаботились о страждущих, чувством приятного внутреннего тепла от совершения благих дел. А также – что чрезвычайно трудно отыскать заботу о страждущих безо всякой связи с получением этого внутреннего тепла: лишь в редчайших случаях можно поскрести альтруиста и найти... альтруиста!

Выводы

Среди всей массы вопросов, которые мы обсудили, вот что наиболее важно: когда кто-то рядом страдает, мы (люди, приматы, млекопитающие) зачастую тоже чувствуем отраженную боль. И чрезвычайно интересно, для чего и как эта способность сформировалась.

Мы в конце концов пришли к пониманию и другой ключевой проблемы, а именно в каких случаях эмпатия превращается в участливость и приводит к действию, а в каких – становится ловушкой, замыкаясь сама на себя. Разрыв между ощущением и действием огромен, особенно если целью является не просто результат, а результат с бескорыстной мотивацией.

Некоторым моим читателям трудно представить себе несчастья далеких незнакомых людей, страдающих от непонятных бед – болезней, которые никогда нас не касались; нищеты, когда нет даже чистой воды; отсутствия крыши над головой и более-менее постоянного питания; давления политической системы, от которого нас миловала судьба; суровости жестких культурных норм, пришедших будто с другой планеты... Но представить их – значит перекинуть первый мостик через пропасть к деятельному участию. А ведь все в нас противится вхождению в это тяжелое дело – мы устроены так, чтобы помогать кому-то конкретному, а не безликой массе, своему, местному и знакомому, тому, чье горе понятно. Конечно, лучше всего, когда наша участливость направлена на самых нуждающихся в ней, а не на тех, кто с большей готовностью делится своей болью. Тем не менее мы не обязаны обладать той безупречной интуицией, которая направит наши великодушные порывы в том далеком и многообразном мире. По-видимому, в этом нам стоит быть снисходительнее к себе.

Точно так же нам следует проще относиться к проблеме подспудных мотивов альтруистов. Мне всегда казалось чуточку нечестным считать их лицемерами. Да, под маской альтруиста почти наверняка найдется личность с «нечистыми» намерениями, но альтруизм – это эволюционный продукт, неотделимый от реципрокности. И гораздо лучше, если добрые дела будут мотивированы личными интересами и раздутым самомнением, чем если их совсем не будет; и нет ничего плохого в том, что мы считаем себя милосердными и добрыми, желаем, чтобы нас любили, а не боялись, и хотим этой ценой купить для себя хорошую жизнь.

И наконец, препятствием на пути от эмпатии к действию будет слишком сильная, слишком живая и болезненная эмпатия. Я не призываю людей становиться буддистами, чтобы сделать этот мир лучше (заметьте, я не призываю и *не* становиться буддистами – болтовня одного атеиста здесь пустой звук). Чтобы просто заметить страдания окружающих, большинству из нас нужно ощутить жгучие уколы отраженной боли. Наше восприятие не дает нам возможности почувствовать чужую боль каким-то другим способом: в конце концов, в то время как один из самых пугающих вариантов наших худших поступков – это *хладнокровное* убийство, один из наиболее удивительных и даже обескураживающих вариантов наших лучших поступков – *хладнокровное* благодеяние. Именно известная степень отстраненности, хладнокровия является необходимым условием для реального действия. И лучше так, чем если сердце болезненно забьется в унисон с сердцем страждущего и невыносимость переживания заставит сдаться и бежать.

С тем мы и подходим к последнему пункту. Да, мы начинаем действовать не из-за того, что ощущаем боль страданий другого, – в этом сценарии человек скорее сбежит, чем поможет. Отстраненность, нацеленная на помощь, может показаться хорошим способом – наверное, было бы неплохо обдумать все медленно и тщательно для принятия взвешенного альтруистического решения? Но тут нас поджидает тревожное обстоятельство: раздумья с легкостью приведут к наиболее простому и удобному заключению – это не мои проблемы. Поэтому в совершении великодушного поступка не помогут ни горячее (лимбически-регулируемое) сердце, ни холодные рассуждения лобной коры. Для этого требуются внутренние, доведенные до автоматизма умения: писать в горшок, кататься на велосипеде, говорить правду, помогать попавшим в беду.

Глава 15

Убийственные метафоры

Пример 1

Еще со времен прискорбной оплошности с золотым тельцом под горой Синай (а может, и раньше) при виде сотворенных кумиров у последователей всех ветвей авраамических религий^[458] сжимаются кулаки. Это привело нас к запретам на изображение божеств, а соответственно и к появлению иконоборцев, разрушающих недостойные образы. Такое время от времени происходило в ортодоксальном иудаизме. То же самое случалось с кальвинистами, особенно когда они сталкивались с католиками, этими идолопоклонниками. А у исламских суннитов считается в высшей степени оскорбительным изображать Аллаха и пророка Мухаммеда, есть даже специальная «антикумирная» полиция.

В сентябре 2005 г. в передовице датской газеты *Jyllands-Posten* было опубликовано несколько карикатур на пророка Мухаммеда. Газета таким образом выразила протест против датской цензуры и самоцензуры в отношении ислама, ставшего священной коровой для западной демократии на фоне полной допустимости иронии и критики в сторону всех остальных религий. Ни на одной из карикатур не было проявлено благоговения или уважения. На многих изображениях открыто читалась связь пророка Мухаммеда с терроризмом (например, вместо тюрбана у него на голове красовалась бомба). На некоторых карикатурах высмеивалось само запрещение изображать пророка – Мухаммед нарисован в виде палочки, увенчанной тюрбаном; или Мухаммед с мечом в руках, его глаза закрашены черным прямоугольником; или Мухаммед на полицейском опознании в ряду других бородачей в тюрбанах.

Публикация карикатур вызвала ужасную реакцию – в Сирии, Ливане, Ираке, Ливии начались нападения на западные консульства и посольства и даже их поджоги. В Северной Нигерии поджигали церкви. Убивали вышедших на акции протеста в Афганистане, Египте, провинции Газа, Иране, Ливане, Ливии, Нигерии, Пакистане, Сомали, Турции (как правило, при столпотворении или полицейскими при подавлении беспорядков). В Нигерии, Италии, Турции, Египте в отместку за карикатуры начались убийства немусульман.

В июле 2007 г., когда один шведский художник пририсовал голову пророка Мухаммеда к телу собаки, произошло примерно то же самое. Вдобавок к жестоким протестам суннитская группировка «Исламское государство Ирак»^[459] объявила награду \$100 000 за убийство художника.

«Аль-Каида»^[460] приговорила его к смерти (вместе с карикатуристами из *Jyllands-Posten*), и, хотя западные дипломаты остановили эти чудовищные планы, в результате одной из вылазок двое прохожих были убиты.

В мае 2015 г. в Техасе двое вооруженных фанатиков напали на собравшихся во время проведения конкурса на «лучшее» изображение Мухаммеда с призом \$10 000. Они успели ранить охранника помещения, где проходил конкурс, но после этого практически сразу были застрелены патрулирующими территорию полицейскими.

Ну и, конечно, самое ужасное – 7 января того же 2015 г. двое рожденных во Франции братьев, сыновей алжирских иммигрантов, устроили резню в редакции *Charlie Hebdo*, убив 12 человек.

Пример 2

В битве при Геттисберге произошло яростное и кровопролитное сражение между 1-м миннесотским пехотным полком армии Союза и 28-м виргинским пехотным полком армии конфедератов^{875}. В отчаянный момент сражения один из виргинских солдат, Джон Эакин, сжимавший в руках знамя полка, получил три пули (и это обычная судьба воинов-знаменосцев, они становятся наиболее предпочтительной мишенью). Смертельно раненный, он передал знамя товарищу, который был тоже немедленно застрелен. Знамя поднял полковник Роберт Аллен, который был также вскоре убит, и оно перешло лейтенанту Джону Ли, получившему вслед за тем серьезное ранение. За знаменем бросился солдат армии Союза, но его немедленно убили стрелки-конфедераты. И наконец, рядовой Маршалл Шерман из 1-го миннесотского захватил знамя вместе с Ли.

Примеры 3, 4 и 5

В Лос-Анджелесе двое бандитов убили умственно отсталого 19-летнего Тэвина Прайса, потому что у него были ботинки красного цвета – символического цвета враждебной банды. Умирая на глазах у матери, юноша повторял: «Мамочка, пожалуйста, я не хочу умирать, пожалуйста, мама...»^{876}

В октябре 1980 г. в тюрьме Мэйз в Северной Ирландии заключенные – члены Ирландской республиканской армии – объявили голодовку, протестуя, помимо прочего, против тюремной одежды, которая уравнивала политических с остальными заключенными. После 53 дней голодовки первый участник акции впал в кому, и тогда британское правительство пошло на уступки. Подобная акция в той же тюрьме прошла годом позже, и тогда десять ирландцев, получивших сроки по политическим обвинениям, уморили себя голодом, продержавшись от 46 до 72 дней.

В 2010 г. на Филиппинах в караоке-клубах убрали из списка песен композицию «My Way» Фрэнка Синатры. И все потому, что из-за этой песни подсказывал уровень насилия, всего произошло около десятка убийств. Некоторые из них были спровоцированы дурным исполнением песни (за это и вправду хочется убить), но большинство правонарушителей, как считается, откликнулись на гордый смысл ее слов. Строчки «I did it my way» («Я поступал по-своему») звучат с определенным апломбом... Они поднимают в душе поющего гордость и чувство превосходства, как будто он не маленький человек, а Личность с большой буквы. Эти чувства скрадывают его неудачи и промахи. Именно поэтому поющий может броситься в драку. Примерно так объяснил убийства владелец школы пения в Маниле репортеру из *The New York Times*.

Как мы видим, люди способны убить или броситься под пули из-за картинок, знамени, одежды или песни. И это требует объяснения.

Чтобы яснее представить данное явление, мы на протяжении всей книги то и дело обращаемся к сравнению человека с другими животными. Порой общие черты помогают выявить самую существенную основу – дофамин есть дофамин и у человека, и у мыши. А иногда показательной становится именно человеческая специфика использования этой сходной основы: дофамин побуждает мышь нажимать на рычаг в надежде на вкусненькое, а человека – молиться в надежде попасть на небеса.

Но некоторым видам человеческого поведения нет никаких аналогий в

животном мире. И одна из важнейших граней человеческой уникальности сводится к простому факту – а именно: что перед вами не лошадь.

Анатомически современный человек сложился около 200 000 лет назад. Однако до становления черт современного поведения потребовалось еще 150 000 лет и даже больше. Об этом свидетельствует появление в археологической летописи составных орудий, орнаментации, ритуальных захоронений и, наконец, захватывающего дух действия – нанесения цветного пигмента на стену пещеры. Поэтому-то перед вами не лошадь^{[461]{877}}. А великолепный *рисунок* лошади.



Когда Рене Магритт в 1928 г. на своей картине «Вероломство образов» (La trahison des images) под рисунком курительной трубки поместил слова «Ceci n'est pas une pipe» («Это не трубка»), он выразил именно эту зыбкую природу изображений. Историк искусства Роберт Хьюз написал, что в этой картине кроется «зрительная ловушка», установленная сознанием, и что «ощущение прорехи между объектом и его изображением становится одним из источников модернистского беспокойства»^{878}.



Магритт пытался увеличить расстояние между объектом и изображением и обыграть эту разницу, чтобы таким способом справиться со смятением модернизма. Но для человека, накладывающего пигмент на стену пещеры Ласко 17 000 лет назад, цель была другой, прямо противоположной – ему нужно были свести к минимуму дистанцию между объектом и образом, нарисовать лошадь как можно более похожей на реальное животное. Мы бы сказали – *ухватить* сходство. Получить символическую силу лошади.

Наиочевиднейшее человеческое мастерство символизма приходит с использованием языка. Предположим, вы видите нечто страшное и вопите от ужаса: «А-а-а-а-а!!!» Человек поблизости слышит ваш крик и не знает, что случилось: приближается комета, смертник с бомбой или комодский варан. Подавляющая часть коммуникаций у животных основана на подобных внезапных высокоэмоциональных всплесках.

Символический язык дает огромные эволюционные преимущества. Можно это проследить на других видах с зачатками символической деятельности. Если верветка видит хищника, она не просто вопит, она использует вполне конкретную вокализацию, различные «протослова», обозначающие: «Хищник на земле, быстро на дерево!» или «Хищник в небе, быстро под дерево!». Развитие в ходе эволюции когнитивной способности к такому различию выглядит исключительно полезным: эта способность дает направление спасения – бежать прочь от зубов хищника, а не навстречу им.

Язык помогает развести сообщение и его смысл, и, по мере того как наши предки совершенствовались отделение одного от другого, использование языка давало все больше преимуществ^{[\[879\]](#)}. Теперь стало возможным передавать эмоции не только текущего момента, но и из

прошлого, и из будущего, а также информацию, не связанную с эмоциями. Мы превратились в непревзойденных специалистов разделять сообщение и его реальный посыл, что, как мы теперь знаем, требует участия лобной коры: она управляет тончайшей сменой выражений лица, телесных движений, голоса – и мы лжем. Этой своей способностью мы усложнили себе жизнь как никто другой, от плесени до шимпанзе, нам теперь всю жизнь приходится решать дилемму заключенного.

Высшее проявление символичности нашего языка – использование метафор. При этом я имею в виду не только эффектные сравнения вроде «жизнь – это чаша, полная вишен». Метафоры в языке повсюду: мы можем находиться буквально и физически внутри комнаты, «в» комнате, но также и метафорически внутри чего-то, например, «в» хорошем настроении, «в» печали, «в» ссоре, «в» состоянии любви, «в» счастье, «в» ударе. Мы лишь метафорически стоим на чем-то, когда «настаиваем»^{[462][880]}. Вездесущность метафор в языке исследовал известный лингвист Джордж Лакофф из Калифорнийского университета в Беркли в своих книгах «Метафоры, которыми мы живем» (Metaphors We Live By, в соавторстве с философом Марком Джонсоном)^[463] и «Моральная политика: Как мыслят либералы и консерваторы» (Moral Politics: How Liberals and Conservatives Think). (В этой книге он показал, насколько мощно политики используют метафоры: что больше по сердцу – «свободный выбор» или «жизнь»? Вы ведете «ожесточенную борьбу» с преступлениями или ваше сердце «истекает кровью»? Вы преданы «отечеству» или «родине»? Вы выхватили знамя «семейных ценностей» из рук вашего противника?) Для Лакоффа язык всегда метафоричен, с его помощью один человек передает информацию другому, вкладывая ее в слова, будто в магазинные пакеты^[881].

Символы, метафоры, аналогии, гиперболы, синекдохи, фигуры речи... Нам сразу понятно, что, если капитан требует свистать всех наверх, это не означает приказания всем по свистку лезть на реи, что в романе Кафки «Метаморфоза» речь идет не о таракане и что буря не воет зверем и не плачет по-детски. Став приверженцем определенного религиозного объединения, человек начинает тесно связывать хлеб и вино с плотью и кровью. При звуках торжественной увертюры «1812 год» нам тут же вспоминается Наполеон, уходящий из Москвы. Но при этом ясно, что уходил не Наполеон, а тысячи солдат, голодных и умирающих от холода, далеко от родного дома.

В этой главе рассматривается нейробиологическая основа некоторых

наиболее интересных аспектов символического и метафорического мышления. Важно здесь вот что: наша способность к метафоричности появилась настолько недавно, что мозг, если угодно, пустил ее вскачь, импровизируя на бегу. И в результате нам чудовищно трудно различить метафорическое и буквальное, нам приходится постоянно держать в уме, что это лишь «фигура речи»; и, как следствие, мы получаем образцы наших самых лучших и самых худших деяний.

Почувствовать чужую боль

Представим следующее: вы сильно повредили палец. Сигналы от болевых рецепторов устремляются в спинной мозг, а оттуда в головной, и там различные его области приходят в действие. Одни сообщают, что и где болит, другие – насколько сильно, третьи – что это за вид боли. В мозге решается, пострадал ли правый указательный палец или левое ухо, палец прищемило или придавило гусеницей трактора? И эти разнообразные измерители болей, основа основ обработки болевой информации, имеются у каждого млекопитающего.

Как мы усвоили из главы 2, в этом принимает участие и передняя поясная кора (ППК) в лобном отделе – она оценивает смысл боли^[882]. Возможно, что результат оценки окажется плохой новостью: больной палец сигнализирует о начале неизвестной болезни. А может, наоборот, отличной: вы теперь станете дипломированным ходоком по углям, потому что от горячих углей вам вреда особого не будет – разве что палец о кусок угля случайно ушибете. В предыдущей главе мы разобрались в том, что ППК участвует на первых ролях в распознавании ошибок, улавливая различия между ожидаемым и произошедшим. А боль, появившаяся из ниоткуда, очевидно, представляет серьезное отклонение от ожиданий безболезненной реальности.

Но ППК сообщает гораздо больше, чем просто причину боли в пальце. В главе 6, как мы помним, разбиралась ситуация с «Киберболом», когда испытуемый (в нейросканере, не забываем) перебрасывается с двумя другими игроками виртуальным мячиком, а потом эти двое, будто не замечая третьего, начинают бросать мячик только друг дружке – и наш испытуемый чувствует себя отверженным. «Почему это они не хотят играть со мной?» – и тут тоже активируется ППК.

То есть изгоем быть больно. «Да, – согласитесь вы, – но это не та боль, что от пораненного пальца». Однако если речь идет о нейронах ППК, то физическое и социальное страдание для них – это примерно одно и то же. В случае с «Киберболом» страдание действительно имеет социальную основу, потому что если поменять ситуацию – сказать, что произошел сбой в программе, из-за которой два других игрока вас просто-напросто не видят, то ППК не активируется.

ППК при этом может «видеть» еще дальше, как мы знаем из главы 14. Вот вы получили несильный удар током, и у вас возбудилась ППК, –

понятно, что вместе с ней активировались и более житейски-ориентированные измерители боли. А теперь вы видите, как такой же удар током получает ваш обожаемый человек. Болиметры молчат, а ППК возбудилась. Для ее нейронов почувствовать чужую боль – это вовсе не фигура речи!

Мало того – наш мозг смешивает физическую и психическую боль^{883}. В коже, мышцах (а также в других органах и тканях) имеется особый нейромедиатор, т. н. субстанция *P*, которая играет ключевую роль в передаче болевых сигналов от рецепторов к мозгу. Это такой болиметр, работающий по всему телу. Но нам важно вот что: при клинической депрессии уровень субстанции *P* повышается, а блокаторы субстанции *P* неплохо срабатывают как антидепрессанты. Больной палец и больная душа. Но ведь и это еще не все: когда нас захлестывает ужас, в коре мозга активируется вся система ответа на боль – так выражаются наши ожидания грядущего удара.

Далее. Если посмотреть на изнанку эмпатии, то мы увидим, насколько буквально мозг все воспринимает^{884}. Вам станет горько и больно вдруг услышать об успехе вашего ненавистного конкурента – и ППК в тот же миг возбудится. А если он с треском провалится, вы внутренне возликуете, злорадно ухмыльнетесь его горю, а в вашем мозге активируется дофаминовая система награды. Забудем слова «где твоя беда – там и моя». Потому что «твоя беда – моя победа».

Отвращение и чистота

С этой темой мы обращаемся к уже знакомой нам области мозга – зоне островка. Когда откусишь что-то противное, то активируется именно эта зона – и у людей, и у всех других млекопитающих. Сморщится нос, поднимется верхняя губа, глаза сузятся в щелочки – нужно же защитить рот, носовые полости и глаза. Ритм сердца замедлится. Вы рефлекторно выплевываете кусок, кашляете, вас даже может стошнить. И все это для того, чтобы уберечь организм от токсинов и вредоносных патогенов^{885}.

Однако у нас, людей, все еще любопытнее. Подумайте о гадкой еде... У вас активируется островок. Посмотрите на физиономии, выражающие отвращение, или лица, противные вашему взору, – произойдет то же самое. Но если вы представите себе какой-нибудь безобразный поступок, то результат – и это главное – получится снова тот же. Зона островка опосредует телесный ответ на нарушение общественных норм, и чем больше она возбуждается, тем горячее осуждение. И осуждаем мы не просто всей душой, а всем своим существом: например, когда один из опрошенных передавал свои ощущения после известия о побоище в начальной школе Sandy Hook, то сказал: «Меня просто затошнило» – и это вовсе не метафора. Меня буквально начинает *тошнить*, когда я пытаюсь представить убийство 20 первоклашек и шестерых взрослых, пытавшихся защитить их. Островок срабатывает не только если требуется избавить желудок от негодной пищи, но и при необходимости очистить его от тошнотворной реальности. Так стирается разница между символическим сообщением и его смыслом^{886}.

Связь между телесным и нравственным отвращением двунаправленна. От лицемерия морально неприемлемого действия у человека остается неприятный привкус, причем не в переносном смысле, а на самом деле, как было показано во множестве исследований. Люди после этого не могут сразу начать есть, а нейтральное по вкусу питье оценивают как невкусное (после прослушивания историй о высокоморальных поступках им, напротив, это питье кажется приятным)^{887}.

В главах 12 и 13 мы видели, что в политических предпочтениях проявляется переплетение физического и морального отвращения: те, кто твердо держится установленных моральных норм (консерваторы), имеют пониженный порог чувствительности к телесному отвращению по сравнению с теми, кто стоит за социальный прогресс. Сторонники школы

«мудрости отвращения» считают, что если нечто вызывает животное чувство гадливости, то это хороший показатель моральной неприемлемости. Если человека сажают рядом с источником неприятного запаха, то в его суждениях о морали обнаруживается больше консерватизма^[888]. Этот эффект не связан с общенегативным чувством, какое появляется в ответ на физическое отвращение; столь же негативное чувство печали, которое вызвали у людей в экспериментах, не увеличило строгость моральных суждений. Помимо того, люди, которые острее чувствуют физическую брезгливость, будут горячее рассуждать на тему морально-нравственной чистоты, а вот предрасположенность к страху или злости никак не связана с морализаторством^[464].

В основе физиологического отвращения лежит необходимость защитить себя от патогенов. И взаимосмещение физиологического и нравственного отвращения тоже основано на ощущении угрозы. С точки зрения консерватора, скажем, брачный союз геев неприемлем не из-за того, что для такого человека это просто дурно или даже отвратительно, а потому, что он таит угрозу – святости брачных уз или семейных ценностей. Данный компонент угрозы был выявлен в великолепном исследовании, где участникам сначала прочитывали – или в другом случае не прочитывали – статью об опасности подхватить заразу с бактериями, которые носятся в воздухе^[889]. Затем все испытуемые читали статью об Америке как целостной системе, едином живом организме, где употреблялись такие выражения, как «после Гражданской войны США пережили период быстрого роста». Те, кто читал перед этим про бактериальную заразу, с большей вероятностью выражали негативное отношение к иммигрантам (при этом их взгляды на экономические проблемы не менялись). Мне кажется, что людям со стереотипными антииммигрантскими взглядами претит не столько мысль, что некто чужой хочет приехать в США искать лучшей жизни, сколько страх, что отребье, немытая толпа станет покушаться на аморфную сущность под названием «американский образ жизни».

В какой мере связь между физиологическим и моральным отвращением проявляется на нейронном уровне? А может быть, островок подключается к этому отвращению лишь тогда, когда речь идет о каких-нибудь телесных проявлениях – крови и кишках, копрофагии, частях тела? Пол Блум именно так и предполагал. А Джонатан Хайдт, напротив, считал, что с физиологией связываются даже самые абстрактные формы нравственного неприятия («Ведь он гроссмейстер по шахматам, а партию в

три хода выиграл у восьмилетней девочки и теперь рисуется, да так, что девочка плачет, – это гадко!»)^[890]. В пользу такого мнения свидетельствуют и эксперименты с экономическими играми: когда игроку делается подлое предложение, у него активируется островок (подлое предложение должно для этого исходить от человека, а не от компьютера). И чем выше возбуждение островка, тем более вероятно, что предложение будет отвергнуто. Куда бы ни заводили эти дебаты, всегда ясно, что смычка телесного и морального отвращения будет самой крепкой, когда моральное бьет в базовые точки отвращения. Повторим здесь аккуратное высказывание Пола Розина, упомянутое в главе 11: «Отвращение служит клеймом для всего этнического или внегруппового». Сначала вас начинает выворачивать от запаха Чужих, а потом уже вы не приемлете Чужой образ мыслей.

Понятно, что насколько слова «грязный» и «неопрятный», употребленные в переносном смысле, эквивалентны слову «плохо», настолько же «чистый» и «подтянутый» равны слову «хорошо»^{[465][891]}. Просто подумайте, как мы использовали слово «аккуратный» в предыдущем абзаце. В языке суахили есть слово *safi*, означающее «чистый» (от *kusafisha* – чистить), так вот, это слово может использоваться с теми же метафорическими нюансами, что и слово «аккуратный». Однажды в Кении, решив уехать на выходные из лагеря, я поймал попутку в Найроби и по дороге разговорился с подростком. «Куда вы едете?» – спросил он. Я ответил, что в Найроби. «В Найроби *safi*», – отозвался мечтательно мальчишка про далекий метрополис. И как заставить их жить дальше на ферме, когда они видели, насколько «аккуратно» в Найроби?

Чистота, устроенность и аккуратность в своих буквальных смыслах способствуют выходу из абстрактного когнитивного и аффективного стресса. Просто вспомните, как в моменты смятения, когда кажется, что жизнь мечется и выходит из-под контроля, нам помогает, если мы приводим в порядок вещи в шкафу, прибираемся в комнате, моем машину – это успокаивает^[892]. И подумайте, до какой же степени замещенная психологическая необходимость наводить везде чистоту и порядок портит жизнь людям, страдающим от классического недуга, связанного с тревожностью, – обсессивно-компульсивного расстройства. В одном исследовании было показано, что физическая чистота меняет наши мысли. Участники, прослушав диски с музыкой, должны были выбрать десять наиболее понравившихся, расставив их в порядке от самых приятных до посредственных. Затем им предложили бесплатно скопировать себе один

диск из середины, скажем номер пять или шесть. После перерыва, в течение которого участники выполняли другое задание, их снова попросили ранжировать десять выбранных дисков. И тут они продемонстрировали обычный психологический феномен – переоценили диск, который перед тем себе выбрали, он получил теперь более высокий балл. Но если только перед этим испытуемые не вымыли рук, им говорили, что это новый сорт мыла, который требуется опробовать: после мытья рук балл выбранного диска оставался неизменным. Вымыть руки – и смыть, стереть все записи, начать с чистого листа.

Задолго до создания «социальной гигиены» на пороге XX в. метафорическая чистота, безупречность, аккуратность и опрятность могли быть принятой моральной установкой действительно, чистота провозглашалась не только способом борьбы с расстройствами желудка, обезвоживанием и солевым дисбалансом, но, помимо того, с ее помощью можно было заслужить благосклонность бога.

Упомяну одно исследование, в котором определили, что моральные суждения становятся более строгими в условиях телесного отвращения. Авторы работы давали участникам эксперимента посмотреть короткое видео с физически неприятными кадрами, а затем проверяли уровень строгости нравственных оценок – он заметно увеличивался. Но если испытуемые после фильма мыли руки, то моральное суждение не менялось. В другом исследовании ученые предположили, что при мытье рук снижается эмоциональный накал – потому что при этом и зрачки у человека сужаются^[893].

Когда речь заходит о человеческих поступках, люди всегда переплетают моральную и телесную чистоту. В одном психологическом эксперименте, из ряда моих самых любимых, Чэньбо Чжун из Торонтского университета и Кати Лильенквист из Северо-Западного исследовали, как трудно мозгу отличить грязного негодяя от человека, просто нуждающегося в хорошей ванне. Участников эксперимента просили вспомнить и оценить свои прошлые деяния – либо нравственные, либо безнравственные. А потом в награду им предлагали взять себе мелкий подарочек – карандашик или упаковку влажных салфеток. И те, кто погрузился в размышления о своих прошлых грехах, чаще выбирали салфетки. В другом исследовании людей просили соврать, и чем негативнее виделись последствия лжи, тем дольше люди потом мыли руки. Так что леди Макбет и Понтий Пилат явно не были единственными, кто, умывая руки, пытался смыть свой грех; этот феномен перевоплощения чистоты телесной в нравственную получил

название «эффект леди Макбет»^{[466]{894}}.

Этот эффект изумительно конкретен. В подобном эксперименте людей просили о чем-нибудь солгать, письменно (написать рукой) или устно (произнести вслух)^{895}. А затем испытуемым предлагали взять себе на выбор мыло для рук или полоскание для рта. По сравнению с контрольной группой, где люди сообщали правду, рукописная ложь побуждала чаще взять мыло, а устная – полоскание для рта. По данным нейросканирования, при выборе полоскания для рта у человека, совравшего вслух, возбуждена сенсомоторная область, связанная со ртом (т. е. люди думают о собственном рте). А при выборе мыла – области мозга, где отражены руки. Так воплощенное представление о чистоте получает конкретную привязку к частям тела.

Еще одно превосходное исследование показывает влияние культуры на эффект леди Макбет. В тех экспериментах, которые мы разобрали выше, участвовали люди европейской и американской культур. Когда то же самое проверили на представителях восточноазиатских культур, то они старались получше вымыть лицо, не руки. Если ситуация требует «сохранить лицо», то уж лучше пусть чистым будет оно^{896}.

И наконец, самое важное. Переплетая нравственную и телесную чистоту, мы и ведем себя соответствующим образом. Эксперимент с обдумыванием своих прошлых аморальных поступков и последующим мытьем рук имел продолжение. Был проведен второй эксперимент. Те, у кого появлялась возможность вымыть после неприятных размышлений руки, с меньшей вероятностью откликнулись на просьбу о помощи (в специально обыгранной ситуации). И даже больше: если участник эксперимента просто видел, как другой моет руки (в контроле – стучит на клавиатуре), это тоже снижало его отзывчивость (хотя и не так сильно, как если бы он сам мыл руки)^{897}.

Многие из наших хороших, просоциальных деяний, альтруистичных порывов в духе добрых самаритян могут на деле оказываться актами искупления, попытками загладить вину за свои аморальные действия. И все приведенные исследования показывают, что если метафорически грязная рука была в прямом смысле вымыта, то человек с меньшей вероятностью протянет эту самую руку, чтобы восстановить баланс добра и зла.

Реальные и метафорические ощущения

А еще мы можем смешивать реальные и метафорические ощущения.

Приведу результаты блестящего исследования Джона Барга из Йельского университета, касающиеся гаптического восприятия (мне пришлось залезть за этим словом в словарь – «гаптический» означает «связанный с осязанием»). Добровольцев попросили рассмотреть резюме кандидатов на работу. Бланки с резюме были прикреплены зажимами к планшетам разного веса – полегче и потяжелее. Если рассматривалось резюме на тяжелом планшете, то оно чаще получало оценку «серьезное, весомое» (по другим оценочным категориям влияния веса планшета замечено не было). Так что когда в следующий раз будете подавать резюме, то выбирайте папку или планшет потяжелее. Потому что как еще работодатель поймет, что вы внесете весомый вклад в дело, возьмете на себя всю тяжесть ответственности, поймете серьезность тяжелой задачи... и не будете вести себя легкомысленно, принимать легковесные решения и не покажете себя легковерным простаком?[\[898\]](#)

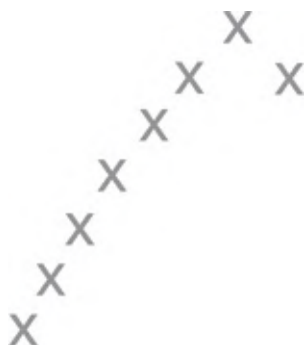
И вот еще один эксперимент – в нем две группы участников сначала складывали пазл, а потом им демонстрировали проблемные социальные взаимодействия. У одной группы кусочки пазла были гладкие на ощупь, а у другой – шершавые, как наждачная бумага. И те, кто работал с шершавым пазлом, склонны были оценивать представленные потом взаимодействия как менее слаженные и гладкие, менее успешные (интересно, когда участники, имевшие дело с «наждачным» пазлом, придя домой, рассказывали о всех шероховатостях пережитых ситуаций, они использовали более грубую лексику или нет?).

Идем дальше: в эксперименте людям предлагают выбрать стул, мягкий или жесткий, на который они потом сядут (цитата из оригинальной работы: «We primed subjects by the seat of their pants» [«Мы дали участникам выбрать себе прайминг по наитию, “по седалищу”»]). Выбрав жесткий стул, человек с большей вероятностью оценивал других как устойчивых и эмоционально сухих, с негибкой стратегией в экономической игре. Замечательно – если вашей *пятой точке* жестко, то вы начинаете в окружающих видеть жесткий характер. Или выходит на поверхность жестокосердие вместо мягкосердечия.

Похожее смешение реального и измышленного рождается из ощущений тепла и холода. Вот что обнаружили в лаборатории Джона

Барга. Помощник, набрав полные руки чего-нибудь, просил испытуемого подержать минуточку чашку с кофе. В чашке был или горячий кофе, или холодный. Затем участникам зачитывали текст с описанием каких-то персонажей и просили ответить на ряд вопросов. Люди, которым досталась горячая чашка, чаще характеризовали персонажей как более теплых личностей (оценки других черт не менялись). В следующем варианте данного эксперимента температура чашки влияла на уровень великодушия и доверчивости: холодные руки – холодное сердце. Ну и затем в последующей работе выяснили, что во втором («холодном») варианте больше активируется зона островка^{899}.

Наш мозг легко смешивает внутренние ощущения с когнитивной информацией. Вспомним замечательное исследование по реальной статистике условно-досрочного освобождения: вероятность такого решения больше всего зависит от того, как давно судья ел. На пустой желудок выносятся более суровые решения. А в другом исследовании было показано, что голодные люди менее склонны проявлять щедрость и менее оптимистично смотрят в будущее (т. е. предпочитают получить награду прямо сейчас, а не откладывать ее на потом, пусть и в удвоенном размере). Жажда удача, взалкать награды – все это лишь метафоры, но видно, как наш мозг вмешивает туда нейронные контуры, связанные с физическим голодом. И более того, обдумывая далекие события, мы используем высокую степень абстрактного мышления. Попросите человека составить список вещей, необходимых для завтрашнего похода, а также того, который будет лишь через месяц. Для завтрашнего он выберет более конкретные вещи, чем для отстоящего на месяц. А вот еще одно исследование, где участникам показывали кривую среднего количества использованной в офисе бумаги за какое-то время. Оно до последнего времени постепенно увеличивалось, а потом снизилось^{900}.



Затем участников просили прикинуть следующую точку на графике.

Одной группе сказали, что данные взяты из офиса по соседству, а другой – что этот офис где-то за океаном. Результат таков: первые проделали микроанализ, сосредоточившись на снижении последней точки, и, считая эту тенденцию наиболее значимой, нарисовали такой график:



А вторые выполнили макроанализ, приняв во внимание все точки на кривой и посчитав последнюю тенденцию временным отклонением. У них получилось следующее:



Что же обнаружилось во всех этих экспериментах? Ведь слова используются в переносных смыслах, метафорически означая вес, твердость, расстояние, текстуру, температуру, внутренние ощущения, время. Но мозг все равно ошибочно обрабатывает информацию теми же нейронными схемами, что и реальные, физические свойства объектов.

С помощью клейкой ленты

Сущность символа в том, чтобы подменять собой реальный объект, и нам важно помнить, что мы не единственный вид, который использует символы, т. е. считает осмысленным не только сам объект, но и указатель на него. Как говорилось в главе 2, если выработать у крысы положительный рефлекс на колокольчик, то половина крыс станет воспринимать сам колокольчик как награду.

А теперь мы изучаем холодную личность и холодный кофе, нежелательное вранье, после которого хочется как следует прополоскать рот, сердечные страдания из-за страданий близкого. Так символы сами обретают силу. Итак, наш мозг достиг высшей точки символизма в мышлении, но отчего же ему так трудно отделять символ от смысла, постоянно помня, что метафора – это не по-настоящему? Вот он, вопрос вопросов.

Ответ будем искать в теории, о которой говорилось в главе 10. Эволюция – это умелец-самоучка, импровизатор. Человек развил способности к абстрагированию (вроде морали и попирания ее устоев), невероятно сильной эмпатии, осознанному суждению о природе тех или иных черт личности – моральному отвращению, ощущению чьей-то боли, определению, насколько личность холодна или тепла. И все это появилось в поведении человека современного анатомического типа совсем недавно, по эволюционным меркам – мгновение ока назад. Попросту не хватило времени, чтобы для обслуживания этого нового поведения развились принципиально новые области мозга или новые нейронные связи. Вместо этого все мастерило из подручных средств: «Так, что тут у нас? Ага, резкий негативный эмоциональный ответ на нарушения общепринятых поведенческих норм. Ладно... У кого-нибудь есть опыт в этой области? Точно, зона островка! Она занимается негативными сенсорными стимулами, собственно, она только этим и занимается; ну что же, расширим ее портфолио, пусть она еще и всякой моралью займется. Дайте-ка мне рожок для обуви и клейкую ленту».

Суть эволюции импровизирующей в отличие от эволюции изобретательной лучше всего описывается концепцией экзаптации, о которой речь шла в главе 10, напомним: признак, появившийся для работы какой-то одной функции, потом оказывается полезен и подстраивается (кооптируется) для выполнения другой. И вот уже перья налаживаются для

полета, хотя прежде они служили только для теплозащиты, а зона островка помогает отправить нас на небеса, хотя прежде она служила для очищения желудка от токсинов. И это последнее – пример явления, получившего название «нейронный оборот», т. е. повторное использование нейронного субстрата^[901].

Нельзя сказать, что подобное перепрофилирование проходило просто, без сучка без задоринки, что в один прекрасный день нейроны, занятые обслуживанием рвотного ощущения, вдруг включились в президентский совет по биоэтике. И для меня чрезвычайно интересен тот факт, что нейроны фон Экономо – самые человеческие из человеческих нейронов, появившиеся последними и развивающиеся медленнее других, концентрируются в зоне островка и передней поясной коре. И что одна из нейродегенеративных болезней – лобно-височная деменция, при которой в конечном итоге разрушается весь неокортекс, – начинается именно с разрушения нейронов фон Экономо. Что-то в этих клетках имеется особенно важное (а вместе с тем дорогостоящее и уязвимое), но сделанное в порыве импровизации и кое-как.

В этом смысле очень интригует, что у других видов мы можем видеть начало процесса: «А давайте попросим ППК и островок заняться этим новым делом». Как мы видели в главе 14, «заражение» эмоциями и протоэмпатия у грызунов имеют представительство в ППК. А полноценные нейроны фон Экономо присутствуют в зоне островка и ППК у человекообразных обезьян, слонов и китов – добро пожаловать в эволюционный клуб Менса^[467]; у мартышек они тоже имеются, но недоразвиты. Трудно сказать, захочет ли, скажем, синий кит прополоскать свои ласты после совершения аморального поступка, но, видимо, пяток других видов уже делает в этом странном направлении первые шаги.

На темной стороне метафор

Наш мозг то и дело путает, где метафорическое, а где физическое. Давайте вспомним рассказ из главы 10 о том, как эволюция делает упор на родственный отбор. У нас перед глазами целый спектр способов для выявления родных и оценки степени родства: тут и генетически предопределенные феромоновые метки, тут и ранний импринтинг, когда еще в яйце птенец слышит материнскую песенку. А у приматов к этому подключаются и когнитивные компоненты (например, мы узнали, что павианы демонстрируют отеческое поведение в зависимости от вероятности биологического отцовства). А когда (эволюционное) дело доходит до человека, то тут когнитивные компоненты разворачиваются на полную мощь – родственные связи мы обдумываем, и это наш способ решить, родной перед нами человек, Свой или нет. И мы уже видели выше, что наше представление о близости можно сдвинуть от реального в сторону сближения или отдаления, мы способны творить псевдороды или псевдовиды. Есть немало способов увидеть Чужих настолько другими, что и за людей-то их можно не считать. Но пропагандистам и идеологам давным-давно известно, что тут нужно не только знать об инаковости Чужих, но и *чувствовать* их недочеловеками, а для этого есть один надежный путь – воздействие на зону островка. А как это понадежнее сделать, если не с помощью метафор?

В 1994 г. на Западе многие впервые услышали о Руанде. В этой небольшой высокогорной стране Центральной Африки плотность населения – одна из самых высоких в мире. Некогда там жили охотники-собиратели, а потом, как и везде, их сменили оседлые земледельцы и скотоводы; они сформировали, соответственно, два племени – хуту и тутси. Сейчас не очень понятно, пришли ли эти люди одновременно и как этнически единый народ, но так или иначе для хуту и тутси разделение на Нас и Их стало делом кровной важности. Исторически сложилось, что тутси, хоть и представлявшие меньшинство, управляли хуту, как это часто бывало у африканских скотоводов и земледельцев. Германские и бельгийские колонизаторы, следуя классическому правилу «разделяй и властвуй», всю эксплуатировали раздутую племенную вражду.

С получением Руандой независимости в 1962 г. пришел конец и господству тутси, теперь хуту заняли главные посты в правительстве. В результате волны дискриминации многие тутси уехали из страны.

Оказавшись в граничащих с Руандой странах, многочисленные группы эмигрантов-тутси сформировали революционные группы – они мечтали устроить революцию и превратить Руанду в благословенный рай для своих соплеменников. Само собой разумеется, что хуту в результате включились в воинственное антитутси движение, которое привело к углублению дискриминации и ожесточению резни внутри страны. По иронии судьбы хуту и тутси происходят, по-видимому, от единого этнического корня, так что их различить по виду невозможно, требуется заглянуть в паспорт, где обязательно написано, кто перед вами – тутси или хуту.

К 1994 г. военный диктатор Руанды президент Жювеналь Хабиаримана, хуту, захвативший власть в 1973 г., под давлением мятежных групп тутси был вынужден подписать договор о разделении с ними властных полномочий. В растущем блоке экстремистского движения «Власть хуту» это событие было расценено как предательство. Шестого апреля 1994 г. на подлете к столице Руанды Кигали самолет с Хабиариманой на борту был сбит ракетным снарядом. Погибли все, находившиеся в самолете. Неизвестно, с чьей стороны была выпущена ракета: мятежников тутси или военных экстремистов хуту, желавших свалить вину за гибель президента на тутси. Но так или иначе в этот день военная верхушка хуту, убив всех умеренно настроенных членов правительства, захватила власть, официально возложила вину за смерть президента Хабиариманы на тутси и призвала хуту отомстить за его смерть. Они откликнулись почти все. И начался чудовищный кошмар. Дальнейшие события получили название «геноцид в Руанде»^[468].

Убийства продолжались примерно 100 дней (пока военные группировки тутси не взяли все под контроль). В течение этого времени проводилось не только «окончательное решение тутси-вопроса» – убить их всех до одного, но так же и тех, кто, не будучи тутси, состоял с ними в браке, кто пытался укрывать их или отказывался участвовать в резне. Было убито около 75 % всех тутси в Руанде, а это, по оценкам, 800 000–1 000 000 человек; вместе с ними погибли около 100 000 хуту. Примерно каждый седьмой руандец... Запад на это ответил почти полным молчанием^[902].

Для нас, насмотревшихся на зверства западной цивилизации, требуется некоторое разъяснение. В Руанде не было ни танковых атак, ни бомбардировок, ни артобстрела мирного населения. Не было концлагерей, смертоносных аналогов «Циклона Б». И бюрократической «банальности зла» тоже не было. Едва ли было много стрелкового оружия. Вместо всего этого были хуту, от простых фермеров до образованных городских

инженеров, громившие своих соседей, друзей, жен, коллег, партнеров по бизнесу, родителей, учителей, одноклассников. Представителей тутси забивали до смерти палками, резали ножами, насиловали и измывались с извращенной жестокостью, запирали в церквях и сжигали заживо... Около 10 000 каждый день. Особенно отличился в жестокости один католический священник, отец Атанас Серомба из Ньянге, сам, естественно, хуту. Он собрал в своей церкви 1500–2000 тутси, среди которых многие были его прихожанами, и, обещав защиту, побежал за полицией хуту; всех до единого собравшихся прямо в церкви и перебили. В реках вода стала красной – в прямом, а не в переносном смысле^[469].

Как такое могло случиться? Ответить можно по-разному. У людей сформировалась давняя привычка без раздумий слушаться высших авторитетов, очень полезная для народа с жестокими единовластными диктаторами. Военные хуту перед кровавыми событиями в течение нескольких месяцев раздавали народу мачете. А по радио – главному источнику информации в странах с низкой грамотностью – каждый день твердили, что тутси грозят вот-вот напасть, что разбойники тутси убьют каждого хуту в стране и что ваши соседи тутси уже формируют пятую колонну, чтобы примкнуть к оголтелым бандам. Пропаганда непрерывно обезчеловечивала тутси, использовала прием создания псевдовидов, называя тутси не иначе как тараканами. *Раздавите этих тараканов! Эти тараканы хотят убить ваших детей! Эти тараканихи оглаживают ваших мужей! Эти тараканы будут насиловать ваших жен и дочерей! Давите тараканов, спасайте себя, убивайте тараканов!* И с подогретым до нужной стадии островком, с мачете в одной руке и транзисторным приемником в другой большинство хуту смогли включиться в резню^[470].



Эхо событий



Обесчеловечивание, создание псевдовидов – арсенал разжигателей ненависти. Чужие отвратительны. Чужие – крысы, зараза, они нелюди, смердящие вонючки, живут в хлеву, едят помои, невозможные для нормального человека. Чужие – дерьмо. И пусть у слушателей совсем перемешаются метафорический смысл и реальность, но 99 % из них уже идут за говорящим.



Огонек во тьме

Можно поставить и другую цель – взять свой меч обоюдоострый и вырубить его «доброй» стороной в тучах просвет, чтобы блеснул оттуда луч надежды, осветив черные дни... Или что-нибудь столь же метафорическое. Эффективным орудием пропагандиста зла и насилия будут символы омерзения. Но ведь точно так же, с помощью символов, можно успешно настроить мозг и на решение мирных задач.

В журнале *Science* в 2007 г. была опубликована важная статья на эту животрепещущую тему. Ее авторы – французско-американский антрополог Скотт Атран, Роберт Аксельрод (известный своими исследованиями дилеммы заключенного, в главе 10 об этом много говорилось) и специалист по конфликтным ситуациям Ричард Дэвис из Университета штата Аризона – рассмотрели действенность т. н. священных ценностей для разрешения конфликтов^[903]. Это исследование уходит корнями в проблему трагедии общин – вспомним мир двух пастушьих культур, обрисованный Гринном, где две группы сражаются за общее пастбище, причем у каждой свой взгляд на мораль, каждая горячо отстаивает свою позицию, считает ее, и только ее единственно верной, а другим не понять ее смысла и силы. Люди стоят за свои святыни со страстью, далеко выходящей за пределы их реальной стоимости, материальной или инструментальной. Потому невозможно найти компромисс по моральным вопросам, взывая к материальным реалиям, они приведут к результатам, до обидного ничтожным. От нас так просто не откупиться, ведь это позор – торговать святынями.

Атран с коллегами построили исследование ближневосточного конфликта, акцентируя внимание на священных ценностях противоборствующих сторон. С рациональных позиций, когда разум не затуманивают символы, для установления мира между Израилем и Палестиной нужно сосредоточиться на вещах вполне приземленных и практических – проведении государственных границ, возвращении палестинских территорий, потерянных в 1948 г., законах водопользования, уровне военизированной палестинской полиции и т. д. Если разрешить эти основные вопросы, то путь к *окончанию войны* будет расчищен, но ведь мир это не только отсутствие войны, нужно *устроить* настоящий мир, где будут уважаться священные ценности Чужих. Как выяснилось из опросов – а опрашивали и прохожих на улице, и высших правительственных

чиновников, – в глазах людей эти ценности вырастают до колоссальных размеров. В своем интервью Гази Хамад, один из руководителей ХАМАС, так ответил ученым на вопрос, что, по его мнению, требуется для достижения мира. Нужно, безусловно, вернуть палестинцам их дома и земли, которые они потеряли 70 лет назад. Это необходимо, но недостаточно. «И пусть Израиль извинится за трагедию 1948 г.» – вот что он добавил в конце. А премьер-министр Израиля Биньямин Нетаньяху сказал исследователям по этому поводу следующее: помимо соблюдения очевидных требований физической безопасности, палестинцы должны обязательно «переписать в учебниках антисемитские разделы». Авторы исследования после этого заключили: «В моделях принятия решений, построенных на рациональном выборе, столь неосязаемые материи, как извинения (или изъятие из школьных учебников текстов вроде “Протоколов сионских мудрецов”), не должны препятствовать мирному урегулированию». Тем не менее они именно это и делают. Потому что, признавая священную символику врагов, вы признаете их право считаться людьми, признаете их гордость, их единство, их историю, а главное – их способность страдать^[471].

«При урегулировании конфликтов ключевую роль могут сыграть символические уступки, не приносящие очевидных материальных выгод», – пишут авторы. В 1994 г. Королевство Иордания подписало с Израилем мирный договор, став второй арабской страной, поддержавшей мирные инициативы с этим государством. И это положило конец десятилетиям боевых действий. Обе страны вступили на путь добрососедских отношений, обсуждая уже реальные задачи – права водопользования (Израиль поставляет Иордании 50 000 000 кубометров воды в год), совместную борьбу с терроризмом, организацию туризма между двумя странами. Но *настоящий* мир стал оформляться лишь годом позже, после убийства премьер-министра Израиля Ицхака Рабина израильским экстремистом правого толка. Ицхак Рабин, один из разработчиков Соглашений в Осло, стал мучеником борьбы за мир. На его похороны приехал король Хуссейн и произнес над гробом прочувствованную речь, полную добрых слов по отношению к усопшему. Обращаясь к вдове, стоявшей в первом ряду, он сказал: «Сестра моя, госпожа Леа Рабин, друзья, я никогда не думал, что буду вот так оплакивать своего брата, коллегу и друга».



Приезд Хуссейна и его присутствие на похоронах, очевидно, не имели никакого отношения к вещественным материям мирного строительства. Но при этом оказались неизмеримо важными ^[904].

Примерно по той же схеме происходили события в Северной Ирландии, когда в 1994 г. был подписан договор о разоружении ИРА, а в 1998 г. Соглашение Страстной пятницы положило начало мирному сосуществованию националистов-республиканцев и юнионистов; в результате этого соглашения бывшие члены ИРА и бывшие народные вожди юнионистов получили возможность вместе заседать в правительстве, решая свои дела. В значительной мере подписание соглашения стало возможным благодаря договоренностям по вопросам приземленным, но были пункты, касающиеся и священных ценностей, такие как создание в Белфасте специальной Комиссии по парадом, цель которой состоит в запрещении любых митингов с оскорбительной для любой партии или группировки символикой. Однако самый явный признак идущих подспудно мирных процессов обозначился с весьма неожиданной стороны. После соглашения было сформировано объединенное правительство, которое возглавили первый министр Питер Робинсон и замещающий первый министр Мартин Макгинесс. Первый придерживался пробританских взглядов, а второй был лидером политического крыла ИРА. И эти двое поистине олицетворяли символические фигуры ненависти по

отношению к волнениям в Ольстере. Оба весьма эффективно справлялись со своими рабочими делами, однако отношения у них были сугубо «производственные». Они, как всем было известно, никогда не подавали руки друг другу (с чем прекрасно справились Рабин и Ясир Арафат). И что же растопило лед? В 2010 г. произошел крупный скандал, в котором оказалась замешана жена Робинсона – она провела незаконную финансовую операцию для целей тоже весьма неблагоприятных, а именно для перевода денежных средств своему 19-летнему любовнику. После этой истории Макгинесс, выражая свое сочувствие Робинсону, протянул ему руку – и Робинсон пожал ее. Символ мужских священных ценностей^[472]
^{905}.

Нечто похожее, инспирированное по большей части Нельсоном Манделой, гением понимания и применения священных ценностей, случилось и в Южной Африке^{906}. Еще в тюрьме Роббенэйланд Мандела самостоятельно учил язык африкаанс и изучал бурскую культуру, причем не только для того, чтобы быть в курсе, о чем тюремщики говорят между собой, но и с целью понять местный менталитет, особенности мышления местного населения. Незадолго до провозглашения ЮАР свободной Мандела вступил в закулисные переговоры с лидером африкаанс генералом Констандом Фильюном. Этот человек стоял во главе южноафриканской армии, был одним из организаторов Народного фронта африканеров, боровшегося против ликвидации апартеида, и руководил от 50 000 до 60 000 полицейских. И в его положении он мог помешать первым свободным выборам в ЮАР, что развязало бы гражданскую войну, в которой погибли бы тысячи людей.

Они встретились в доме Манделы, потому что генерала, очевидно, не радовала перспектива напряженных переговоров за официальным столом. Вместо этого Мандела сердечно принял генерала в гостиной, теплой и уютной, усадил его в покойное кресло, как бы специально предназначенное для «смягчения» самых жестких упрямцев, и стал говорить с гостем на африкаанс (не забыв затронуть очень важную для буров тему спорта), время от времени вставая то за чаем, то за печеньем. Генерал не сразу осознал всю важность того, что говорил и делал Мандела, и не сразу он стал его другом, однако с первых же минут Фильюна поразило, как хорошо Мандела говорил на его языке и насколько глубоко и естественно было его знакомство с культурой африкаанс. Вот оно – истинное уважение к священным ценностям. «Мандела завоевывал сердца всех, с кем встречался», – говорил потом Фильюн. И в ходе тех переговоров Мандела

убедил генерала остановить вооруженный мятеж, а также участвовать в выборах от оппозиционных сил. Когда Мандела ушел с поста президента в 1999 г., Фильюн произнес в парламенте короткую речь о его заслугах... на родном языке Манделы, на коса^[473].

Успех в организации и провозглашении новой Южной Африки был результатом множественных действий, показывающих уважение к священным ценностям. Вероятно, здесь не последнюю роль сыграл неподдельный публичный интерес Манделы к регби – спорту столь же любимому бурами, сколь и презираемому Черной Африкой. За демонстрацией этого интереса последовало событие, нашедшее отражение во многих книгах и фильмах и имеющее эпохальное символическое значение: национальная команда регбистов, чистокровных буров, спела гимн страны на коса: «Nkosi Sikelel' iAfrika», а ей вторил черный хор, исполняя его на африкаанс, «Die Stem van Suid-Afrika», и в словах мужественной песни слышалось эхо скалистых гор^[474]. А потом эта слабая южноафриканская команда регбистов невероятным, чудесным образом выиграла на своем поле в Йоханнесбурге чемпионат мира 1995 г.

Я могу снова и снова слушать этот гимн, исполненный на том чемпионате в 1995 г., особенно после написания отрывка про Руанду. Какой урок дают нам Хуссейн, Макгинесс, Робинсон, Фильюн, Мандела? А такой, что смешение буквального и метафорического, символическую защиту жизненных святынь можно использовать для самых благих целей, для самых лучших из наших поступков. И это мы увидим в близкой уже последней главе книги.

Глава 16

**Биология, законодательный кодекс и
(почему бы и нет?) свобода воли [\[475\]](#)**

Не забудьте проверить ее слезные каналы

Некоторое время назад некий фонд разослал разным людям письма с предложением спонсировать их проекты. Программы, так сказать, Больших Идей. В этих письмах было написано что-то вроде: «Присылайте нам самые дерзкие планы, которые другие фонды могли бы счесть сумасшедшими».

Звучало забавно. И я послал им проект, озаглавленный «Следует ли упразднить систему уголовного судопроизводства?». На этот вопрос я ответил утвердительно, поскольку нейробиология показывает, что система не имеет смысла, а значит, этому фонду нужно спонсировать усилия по ее упразднению.

«Очень весело, – ответили мне. – Что же, мы сами напросились. И вы нас заинтересовали. Действительно, стоит внимательнее присмотреться к взаимоотношениям между нейробиологией и законодательством. Давайте организуем конференцию».

И я отправился на конференцию, где собрались нейробиологи и профессора права, судьи, криминалисты. Мы усвоили терминологию друг друга, например, насколько по-разному используются слова «возможный», «вероятный», «определенный» и пр. в разных дисциплинах. Стало понятно, что нейробиологи, включая и меня, понятия не имеют, как идет работа в мире правосудия и что народ этого мира, напуганный до полусмерти школьной биологией, старается держаться подальше от науки. И несмотря на эти культурные препятствия, на конференции завязалось множество междисциплинарных контактов всех сортов, из которых постепенно сформировалась группа взаимодействующих специалистов, изучающих нейроправо.

Весьма жизнерадостно, интересно и вдохновляюще. Но досадно для меня, ведь я вроде как имел в виду именно то, что написал в названии проекта. Современную систему уголовного судопроизводства нужно упразднить, создав на ее месте нечто, пусть и имеющее в широком смысле много общего с существующей системой^[476], однако основанное на совершенно других базовых принципах. И я как раз собираюсь в первой части главы изложить их плюс постараться убедить вас в своей правоте.

Трудно возразить против того, что систему уголовного судопроизводства нужно менять и что эти изменения должны учитывать побольше научных знаний и поменьше псевдонаучных. Вот, например,

проект «Невиновность» (наверняка в голову придут и другие примеры): в результате его реализации около 350 человек (причем 20 из них ожидали смертной казни), приговоренных в среднем к 14 годам заключения, были освобождены на основании ДНК-дактилоскопии^{907}.

Несмотря на такой успех я решил почти не рассматривать новые научные веяния в правовой системе. Вот список трудных вопросов, которые вообще не будут обсуждаться в этой главе:

а) Что делать с отклонениями, обусловленными внутренними автоматическими установками (к примеру, когда судьи выносят более суровые приговоры правонарушителям с темным цветом кожи)? Нужно ли всем судьям проходить имплицитный ассоциативный тест, чтобы по его результатам можно было отстранить тех, кто обнаружит соответствующие сильные предубеждения?

б) Допустимо ли в суде использовать нейросканирование мозга обвиняемых?^{908} Этот вопрос теперь стал спорным, потому что данный способ от стадии революционных открытий перешел к этапу разработки на его основе стандартизированных методик. Есть, однако, мнение, что судьям не стоит демонстрировать изображения с нейросканеров, потому что неспециалист может элементарно восхититься чудесной цветной картинкой Настоящего Мозга, а смысл ее отойдет для него на второй план (но, по-видимому, опасения на этот счет преувеличены).

в) Допустимо ли в суде использовать данные нейросканирования для доказательства честности обвиняемого (или на работе – для допуска к секретной информации)? Я не знаю ни одного специалиста, считающего нейросканирование инструментом высокой точности. Тем не менее находятся предприниматели, предлагающие этот метод на продажу (и среди них есть компания, которая называется «МРТ без обмана», – я не шучу!). В широком смысле нейросканирование включает в себя и более простые, но столь же ненадежные технологии опознания «солгавшего мозга». Например, электроэнцефалограммы (ЭЭГ), они разрешены в индийских судах^{909}.

г) При каком уровне IQ правонарушителя можно привлекать к уголовной ответственности на общих основаниях? Существующий стандарт равен или выше 70, но что это за чудесные 70 баллов – усредненный результат из нескольких прохождений теста или самый высокий из достигнутых результатов тестирования? На этот счет идет оживленная дискуссия, и от ее итогов зависит судьба около 20 % осужденных на смертную казнь^{910}.

д) Как быть с тем, что научные открытия могут породить новый вид когнитивных искажений у присяжных? Скажем, если присяжные будут полагать, что шизофрения имеет чисто биологическую основу, то они скорее сочтут шизофреника неизлечимо опасным типом, нежели станут обсуждать его конкретные правонарушения^[911].

е) Правовая система различает замысел и действие. А что, если нейробиология будет в основном выявлять замысел? Так мы вплотную подойдем к расследованию преступных мыслей, выискивая тех, кто *собирается* совершить преступление. По словам одного эксперта, «нам придется определить содержимое черепной коробки в юридических терминах как “частную территорию”»^[912].

ж) И наконец, вопрос о суровых судьях, которые добреют после обеда^{[477][913]}.

Все эти вопросы имеют исключительную важность, и, на мой взгляд, для их решения требуются серьезные реформы на стыке политики, гражданских свобод и жестких научных стандартов нейроправа. Другими словами, перед нами обычная либеральная программа. Я по большей части являюсь неприкрытым либералом и даже знаю музыкальные заставки многих программ Национального общественного радио. Но в этой главе не будет ничего, напоминающего либеральные требования по реформированию уголовного судопроизводства. А почему – станет понятно из краткой сводки либеральных программ по реформам в правовой области.

Середина XVI в. Общественные нормы слаборазвиты, а люди лишены или сами лишают других моральных основ – возможно, из-за этого Европа кишит ведьмами. Они стали огромной проблемой: чуть стемнеет – и люди боятся выйти из дома. Опросы крестьян на улицах показывают, что в шорт-листе ужасов ведьмы стоят на первом месте, опережая чуму и сарацинов. Потенциальные деспоты получают в народе поддержку, обещая вести с ними беспощадную борьбу.

К счастью, для выявления ведьм и доказательства их вины имелось три законных способа^[914]:

а) Испытание водой. Так как ведьмы отвергли таинство крещения, то вода должна отвергнуть их тела. Возьмите обвиняемую, свяжите ее и бросьте в воду. Если поплывет, то она ведьма. Если пойдет ко дну, то, значит, невиновна в ведовстве. А теперь быстро вылавливайте невинную деву.

б) Обнаружение печати дьявола. Когда дьявол входит в тело человека,

превращая его в своего прислужника, в месте вхождения остается отметина, нечувствительная к боли. Поэтому нужно исколоть тело гипотетической ведьмы во всех подозрительных местах. И если какое-то из них слабее реагирует на боль, то вот она, печать дьявола, и вот она – виновная в ведовстве!

в) Испытание слезами. Расскажите обвиняемой про распятие нашего Господа. И та, что не изолезется слезами, ведьма.

С помощью этих надежных методов соответствующие органы справлялись с нашествием ведьм, вылавливая и наказывая по заслугам тысячи негодниц.

В 1563 г. голландский лекарь Иоганн Вейер выпустил труд «Об обманах демонов» (*De praestigiis daemonum*), призывая реформировать систему «ведьминского» правосудия. Он, безусловно, признавал пагубное существование ведьм и необходимость наказывать их со всей суровой непреклонностью, соглашаясь в общих чертах с целесообразностью применения испытаний, подобных указанным трем.

Однако Вейер вбросил в массы опасение, касающееся старух. Иногда, как он заметил, у пожилых людей – и особенно у женщин – атрофируются слезные каналы, а потому они не могут плакать. И – ай-яй-яй! – ведь на этом основании можно обвинить в ведовстве невинную пожилую даму! Обеспокоенный Вейер участливо заключил: нужно удостовериться, что вы не подвергнете мучениям безобидную старушку просто из-за того, что слезные каналы у нее перестали работать.

В *этом-то* и состоит либеральная реформа системы судопроизводства в отношении ведьм, крошечный луч разума в системе иррациональных устоев. Очень напоминает нынешнюю научно обоснованную реформу системы судопроизводства, но при этом точно так же, как и со слезными каналами, ясно, что требуется нечто более радикальное^[478].

Три позиции

Давайте обратимся к реалиям. При рассмотрении места биологии в объяснении нашего поведения – преступного или правомерного – можно отметить три возможные точки зрения:

- а) мы выражаем своим поведением свободную волю;
- б) у нас нет никакой свободы воли;
- в) нам присуще нечто среднее между ними.

Установка на то, что поведение человека является логическим продолжением его мировоззрения, не получит в поддержку и тысячной доли процента голосов. Предположим, что человек бьется в эпилептическом припадке, руки у него конвульсивно дергаются, и он ударяет рядом стоящего. Если исходить из того, что мы полностью контролируем свое поведение, то удар можно счесть за оскорбление.

Совершенно ясно, что это ерунда. Однако в Европе полтысячелетия назад именно так и считали^[915]. Для нас подобная точка зрения выглядит полнейшей нелепостью, ведь западное человечество уже несколько столетий назад взглянуло на изнанку мира, которая до того казалась непостижимой. Перейдя эту черту, мы приняли установку, которая лежит в основе нашей цивилизации: «Это не он, это его болезнь». Иными словами, иногда биология может пересилить нечто, напоминающее свободу воли. Та женщина не нарочно наступила вам на ногу – она слепая. А этот солдат покинул свой пост не потому, что не понимал важности своих обязанностей, но он диабетик, и ему срочно был нужен инсулин. И эта девушка вовсе не бессердечная – не помогла, видите ли, подняться упавшей женщине, – просто у нее после травмы не сгибается спина. По схожей схеме изменились представления об ответственности за преступления во многих областях правосудия. Например, от 200 до 700 лет назад наказанию подлежали животные, предметы и трупы, которые, как представлялось, злонамеренно нанесли вред какому-нибудь человеку. В некоторых из тех судебных разбирательств чудятся голоса современности. К примеру, в 1457 г. слушалось дело о свинье с поросятами, сожравшими ребенка; свинью признали виновной и казнили, а поросят помиловали, сочтя их слишком юными и потому не способными отвечать за свои поступки. Неизвестно, упомянул ли при этом судья степень зрелости их лобной коры.

Так что вряд ли найдется человек, считающий поведение целиком и

полностью продуктом сознательной воли, отрицающий, что биология ограничивает наши поступки. И мы эту точку зрения просто не будем принимать в расчет.

Демаркационные линии на песке

Думаю, что практически все принимают третью точку зрения: а) мы обладаем чем-то лежащим посередке между абсолютной свободой воли и ее полным отсутствием; б) свобода воли каким-то биологическим образом соотносится с детерминированными законами Вселенной. Лишь небольшая часть мыслителей сужает детерминистскую обусловленность до философских установок «компатибилизма»^[479]. Но большинство понимает детерминизм существенно шире: у нас имеется нечто вроде духа, души, эманации, носителя той самой свободной воли. И эта эфирная субстанция сосуществует с телесной биологией, ограничивающей так или иначе ее полет. Как раз в этом заключается сущность дуалистической доктрины о свободе воли (в философском, а не политическом смысле), которую Грин назвал ограниченной свободой воли. В ней содержится идея о высокоморальной воле с добрыми намерениями, то и дело вступающими в противоречие с аморальными телесными нуждами.

Давайте определим правовые рамки, в которые мы могли бы поместить ограниченную свободу воли.

В 1842 г. шотландец Дэниел Макнотен хотел убить британского премьер-министра Роберта Пия^[916]. Перепутав премьера с его личным секретарем Эдвардом Драммондом, он выстрелил Драммонду в спину и убил его. На слушании дела Макнотен сказал: «Меня заставили это сделать тори из города, где я живу, заставили. Они преследовали меня всюду, куда бы я ни пошел, что бы я ни делал, убили мир в моей душе. Они нашли меня во Франции, в Шотландии, везде... Нигде от них не было покоя, ни днем ни ночью. Я думаю, они хотели довести меня. Я уверен, что стал из-за них совсем другим человеком... Они меня хотели убить. Это можно доказать... Я был доведен от полного отчаяния».

Говоря языком современной психиатрии, Макнотен страдал одной из форм параноидального психоза. Вряд ли это была шизофрения, потому что галлюцинации у него появились много позже того возраста, когда обычно начинается заболевание. Но так или иначе, Макнотен бросил свое дело и два года скитался по Европе; повсюду он слышал голоса и окончательно убедился, что его неотступно преследуют могущественные люди, а Пиль среди них – самая дьявольская фигура. По словам доктора, выдавшего заключение о помешательстве, «его бред был настолько отчетливым, что только физические путы могли бы удержать его от совершения действия

[т. е. убийства]». Болезнь Макнотена проявлялась столь очевидно, что суд, согласившись с доводом защиты о невменяемости, снял с него обвинения. Суд присяжных одобрил это решение, и Макнотен провел остаток своих дней в лечебницах для душевнобольных, где получал вполне достойный по тогдашним стандартам уход.

Вокруг этого решения разгорелись скандалы, протестовали все, начиная от прохожего на улице и заканчивая самой королевой Викторией: убийца Макнотен ушел от наказания! Судья, который вел это дело, вынужден был объясняться в парламенте, но продолжал стоять на своем. Из парламента в Верховный суд поступило указание рассматривать это дело с надлежащим участием. А вместе с оправдательным приговором был выработан формальный критерий, по которому человек признавался невиновным в преступлении вследствие своей душевной невменяемости. Этот критерий защиты получил название «правило Макнотена»: он вступал в действие, если в момент совершения преступления обвиняемое лицо находилось под таким влиянием умственной болезни, что не могло отличить добро от зла^[480].

Правило Макнотена стало лейтмотивом в деле Джона Хинкли-младшего, совершившего покушение на Рональда Рейгана в 1981 г. В результате Хинкли признали душевнобольным и вместо тюрьмы отправили в больницу. После слушаний поднялась волна яростных протестов, мол, оправдали злостного преступника; в некоторых штатах на правило Макнотена наложили запрет, а конгресс отменил его на государственном уровне, приняв в 1984 г. Закон о Реформе защиты на основании безумия^[481], ^[482]. Как бы то ни было, рассуждения, которые легли в основу правила Макнотена, прошли проверку временем.

В данном правиле заключается суть ограничения свободы воли: люди должны отвечать за свои поступки, но порой этому препятствуют причудливые психотические обстоятельства. И в связи с такими обстоятельствами ответственность за поступки может быть ограниченной, а наши действия – добровольными лишь частично.

Вот какой мне видится ограниченная свобода воли.

Возьмем мозг: нейроны, синапсы, нейромедиаторы, рецепторы, мозговые транскрипционные факторы, эпигенетические эффекты, генетический перенос во время нейрогенеза... Различные аспекты функционирования мозга формировались под влиянием множества факторов – и внутриутробной среды, и генов, и гормонов, и культурной принадлежности и авторитарности родителей, и даже травматических

событий раннего детства, произошедших как-то за завтраком. Весь этот джентльменский набор представлен на страницах данной книги.

И отдельно от всего этого, надежно спрятанный где-то в мозговом бетонном бункере, сидит за пультом управления некий человечек, этакий гомункулус. Сей гомункулус сделан из наночипов, старых электронных ламп, искрошенных от старости пергаментных блок-схем, сталактитов материнских нотаций, прожилок адских эмоций, заклепок сообразительности. Другими словами, это вам не занудный биологический мозг.

И вот гомункулус сидит там и управляет поведением. Иногда оно выходит у него из-под контроля: при припадках его заклинивает, у него сгорают предохранители, тогда он вынужден отвлекаться на перезагрузку системы и починку поврежденных файлов. То же самое происходит при алкоголизме, болезни Альцгеймера, повреждениях спинного мозга, гипогликемическом шоке.

Бывает, что гомункулус действует сообща со всей мозговой биологией – например, при регуляции дыхания. Обычно этим автоматическим действием заведует биологическая часть мозга, но если нужно набрать побольше воздуха, чтобы пропеть арию, то на короткое время автопилот отключается и гомункулус берет дело в свои ручки.

Но в других случаях гомункулус все решает сам. Он, естественно, перед этим внимательно просматривает всю имеющуюся информацию, проверяет уровень гормонов, пролистывает записи в нейробиологическом журнале, все учитывает и в конце концов распоряжается, что вам делать. И вот он сидит и командует там, внутри мозга, но не от его имени и принимает решения независимо от материальных законов Вселенной, на которых зиждется современная наука.

В этом-то и заключается сущность концепции ограниченной свободы воли. Я видел невероятно умных людей, которые пытались оспорить крайности этой концепции вместо того, чтобы принять ее правдоподобную основу. «Вы сажаете в мою голову это чучелко, поскольку считаете, что я могу свободно выбирать, как поступать, если, конечно, нет какой-нибудь болезни мозга. Но нет, нет и нет, свобода воли для меня нечто более податливое, она скользит по краю биологического – как в тех случаях, когда я выбираю, какие носки сегодня надеть». Однако в действительности ни частота, ни степень проявлений свободы воли значения не имеют. Даже если принять, что 99,99 % всех ваших действий предопределены биологически (в широком понимании данной книги) и лишь один раз в десять лет у вас включается «свобода воли» и вы чистите зубы слева

направо, а не справа налево, то вы все равно исподволь вовлекаете гомункулуса, управляющего вашим поведением в обход научных правил.

Вот примерно так большинство людей и понимает предполагаемое сосуществование свободной воли и биологических законов поведения^[483]. Для них все споры на данную тему сводятся к выяснению, на что способен или не способен этот гипотетический человек. Чтобы лучше прочувствовать, как данная концепция проявляется в жизни, давайте рассмотрим некоторые из этих споров.

Возраст: зрелость в среднем по группе и зрелость конкретной личности

В 2005 г. Верховный суд, принимая решение по делу «Роупер против Симмонса», постановил, что лица, не достигшие 18 лет, не подлежат наказанию. Приведенные судом объяснения были сходны с теми, что мы рассматривали в главах 6 и 7: мозг еще не достиг той зрелости, когда человек способен полностью контролировать свои эмоции и сдерживать импульсивные побуждения. Другими словами, подросток со своими подростковыми мозгами виновен в меньшей степени, чем взрослый. Аргументация была такой же, как в деле, когда засудили свинью, помиловав при этом поросят.

После дела «Роупер против Симмонса» были приняты несколько связанных законодательных актов. В 2010 г. слушалось дело «Грэхем против Флориды», а в 2012 г. – «Миллер против Алабамы»; суд в обоих случаях указал, что юные обвиняемые имеют высокий потенциал к исправлению (потому что мозги их еще не закончили развитие), и в результате был наложен запрет на пожизненный приговор без возможности освобождения для несовершеннолетних.

В связи с этими решениями начались серьезные дебаты:

а) *Усредненный* уровень нейробиологической и поведенческой зрелости подростков совершенно не гарантирует, что конкретный подросток не достиг взрослого уровня ответственности на момент совершения преступления, а следовательно, его нельзя обвинять по всей строгости закона. Отсюда также вытекает абсурдная мысль, что в 18-й день рождения у подростка вдруг чудесным образом мозги подтягиваются до взрослого состояния, обеспечивая требуемый уровень самоконтроля. Обычно на такое отвечают, что да, это и впрямь странно, но закон часто ориентируется на усредненные параметры групп с произвольными

возрастными границами (например, довольно условен возраст, с которого разрешено голосовать, водить машину, употреблять алкоголь). Такова реальность – мы не можем тестировать каждого подростка каждый год, месяц или час только для определения того, достаточно ли он сознателен, чтобы, например, отправляться на выборы. Но когда дело доходит до убийств в подростковом возрасте, то проводить такие тесты, право, стоит.

б) Другие критики акцентируют внимание не на том, созрели ли 17-летние до взрослого уровня, а созрел ли их мозг до *необходимого* уровня. По словам члена Верховного суда Сандры Дэй О’Коннор – несогласной с решением по делу «Роупер против Симмонса», – «тот факт, что молодые люди *в меньшей степени* заслуживают наказания, чем взрослые, еще не означает, что 17-летний убийца не заслуживает его *в достаточной степени*, чтобы быть приговоренным к смертной казни» (курсив О’Коннор). Ей вторит и другой несогласный, недавно скончавшийся Антонин Скалия: «Абсурдно думать, что человеку нужно набраться определенной зрелости, чтобы аккуратно водить машину, или с ответственностью употреблять алкоголь, или обдуманно голосовать, или осознавать, что убийство другого человека – это тяжелейшее злодеяние»^[917].

И О’Коннор, и Скалия, и все остальные участники дискуссии соглашались, что свобода воли имеет некую возрастную границу – у каждого из нас гомункулус не сразу стал сильным и умным, как взрослый^[918]. Может быть, он был еще маленьким и не дотягивался до пульта управления; может быть, он то и дело отвлекался на ужасные прыщи на лбу. И это нужно помнить и учитывать, когда выносятся судебные решения. Весь вопрос здесь в том (подобно делу свиньи с поросятами), в какой момент гомункулус становится достаточно взрослым.

Масштаб и природа повреждений мозга

Каждый, кому приходилось сталкиваться с проблемой ограниченной свободы воли, понимает, что если речь идет о субъекте с серьезными повреждениями мозга, то о криминальной ответственности можно даже не заикаться. Это признает даже Стивен Морс из Пенсильванского университета, один самых ярых противников использования нейробиологии в зале суда (об этом ниже). Он пишет: «Предположим, мы умеем доказывать, что у таких людей высшие центры принятия решений

отключились. И если люди не могут из-за этого контролировать эпизоды иррационального поведения, то для определения уголовной ответственности за преступления данное обстоятельство требуется принять во внимание»^[919]. С точки зрения Морса, если серьезно страдает способность к рассуждению, то ограничивающий свободу воли биологический фактор становится более важным.

Следовательно, если у человека разрушена лобная кора, то он попросту перестает отвечать за свои действия, т. к., когда нужно принимать решение, он не способен мыслить рационально^[920]. Это ясно, но проблема возникает в тот момент, когда представлен весь континуум состояний: что там с ответственностью, если повреждено 99 % лобной коры? А если 98 %? Данный вопрос – чрезвычайной важности, потому что значительная часть осужденных на смертную казнь имеет в анамнезе повреждения лобной коры, и хуже всего, если повреждения произошли в раннем детстве.

Так или иначе, где бы ни проводилась эта количественная граница, сторонники ограниченной свободы воли соглашаются, что серьезные повреждения мозга дезориентируют гомункулуса, а с небольшими он вполне справляется.

Ответственность на уровне мозга и на уровне общества

Известный ученый Майкл Газзанига, аксакал нейробиологии, один из ведущих специалистов в нашей области, предложил весьма неожиданный поворот сюжета: «Свободы воли нет, это иллюзия, но мы все равно отвечаем за свои поступки». Данную мысль он развил в своей смелой книге «Кто за главного? Свобода воли с точки зрения нейробиологии» (Who's in Charge? Free Will and the Science of the Brain)^[484]. Газзанига, безоговорочно принимая материальную природу мозга, находит место и для ответственности. «Ответственность существует на другом уровне организации: социальном, а не на уровне нашего мозга, полностью детерминированного». На мой взгляд, он в действительности имеет в виду вот что: «Свобода воли – это иллюзия, но в целях практических мы будем считать вас ответственными за свои поступки». Или же он предлагает того же гомункулуса, но существующего лишь на уровне социума. Обсуждая на страницах книги эту вторую возможность, он показывает, сколь полно и окончательно наш социальный мир является продуктом нашего насквозь материалистичного мозга – настолько же, насколько и любой двигательный акт^{[485][921]}.

Принятие решений на шкале времени

А вот и другая трещина в укреплениях ограниченной свободы воли: эта свобода воли выражается во взвешенных и медленных решениях, в то время как биологические факторы могут отодвинуть ее на второй план в случае молниеносных и импульсивных решений. Иными словами, гомункулус не всегда сидит в своем бункере за пультом в полной боевой готовности, порой он отворачивается, чтобы взять что-нибудь пожевать, к примеру. Или, если что-то интересное отвлекает его внимание, нейроны тут же возбуждаются и заставляют мышцы сокращаться – и вот, поведенческий акт совершен, а наш гомункулус просто не успел дотянуться до большой красной кнопки на пульте управления.

Проблема красной кнопки, на которую нужно вовремя нажать, пересекается с проблемой созревания подросткового мозга. Так, ряд критиков решения по делу «Роупер против Симмонса», в том числе и О’Коннор, отмечали здесь видимое противоречие. Американская психологическая ассоциация (АПА) дала следующее заключение: мозг у подростков настолько *не развит по сравнению со взрослым*, что обычные (взрослые) стандарты уголовных наказаний за преступления к ним неприменимы. При этом несколькими годами ранее та же ассоциация указала (по другому, понятно, поводу), что мозг подростков достаточно зрелый, чтобы они сами, без родителей, могли решать, оставлять ребенка или делать аборт.

Ясно, что АПА ориентировалась по ситуации, виртуозно двигаясь по тонкому идеологическому льду, как отмечала О’Коннор. В итоге член АПА Лоуренс Стейнберг, чьи работы по развитию мозга мы всесторонне обсуждали в главе 7, предложил логичное заключение по делу «Роупер против Симмонса»^{[\[922\]](#)}. Чтобы решить, делать аборт или нет, требуется учесть нравственные, социальные и межличностные стороны дела, и принятие решения занимает от пары-тройки дней до нескольких недель. А импульсивное решение стрелять или не стрелять принимается за доли секунды. Незрелость лобной коры подростков скорее имеет отношение к контролю импульсивного поведения, а не медленным, тщательно взвешенным решениям. С позиций же ограниченной свободы воли импульсивный выстрел может произойти, например, в тот момент, когда наш гомункулус отлучится в уборную.

Причина и принуждение

Некоторые сторонники ограниченной свободы воли выделяют две разные концепции: «причина» и «принуждение»^[923]. Они различаются где-то на уровне неясных размытых ощущений. Исходя из первой концепции, все формы поведения определяются какими-то причинами (с этим, собственно, никто и не спорит), а вторая концепция подчеркивает, что некоторые его, поведения, формы имеют прямое отношение к принуждению: в этих случаях причины *ну очень уж сильно* его определяют, причем до такой степени, что оказываются сильнее рациональных взвешенных размышлений. С точки зрения такого деления одни формы поведения видятся более биологически детерминированными, чем другие.

И это касается галлюцинаций при шизофрении. Если шизофреник слышит голоса, приказывающие ему совершить преступление, то он пойдет и совершит его.

В некоторых судах этот довод не рассматривается как смягчающее обстоятельство. Представьте, что ваш приятель предложил вам кого-нибудь ограбить; по закону считается, что вы обязаны сопротивляться этому предложению, каким бы ни был этот ваш приятель – настоящим или выдуманным.

А в других судах учитывается качество слуховых галлюцинаций. С этой точки зрения, если шизофреник идет и убивает, поскольку услышал в голове требовательный приказ убить, это не извиняет преступления – несмотря на то что убийство совершается *вследствие* прозвучавшего приказа. Но вот другая ситуация – в голове под душераздирающий адский вой собак и оглушительную какофонию тромбонов звучат громopodobные хоры грозных, издевательских и льстивых голосов, безостановочно приказывающих совершить преступление. И когда человек сдается и совершает преступление, то такое деяние видится более простительным, потому что голоса его *принудили*^[486].

Совершенно ясно, что даже очень ответственный гомункулус может растеряться и согласиться практически на все, только бы избавиться от адского воя и тромбонов.

Начать действие и прекратить действие

В дискуссиях о свободе воли все и всегда неизбежно обращаются к т. н. экспериментам Либета^[924]. В 1980-х гг. нейробиолог Бенджамин Либет из Калифорнийского университета в Сан-Франциско опубликовал изумительное исследование. Испытуемого с прикрепленными к голове

датчиками ЭЭГ, регистрирующими электрическую активацию мозга, сажали перед экраном с циферблатом, по которому вместо стрелки двигалась световая точка. Далее участника инструктировали, что ему следует легонько ударять себя по запястью, как только этого захочется, но перед каждым ударом с точностью до секунды нужно отмечать положение бегущей по циферблату точки.

И когда Либет снимал показатели ЭЭГ, он обнаружил т. н. потенциал готовности – сигнал в моторной коре и дополнительной моторной области, указывающий, что вскоре будет произведено движение. И этот сигнал неизменно появлялся за полсекунды до того значения времени, на которое указывал сам испытуемый, ориентируясь на положение точки на циферблате. Как это истолковать? А вот как: мозг «принимает решение» что-то сделать раньше, чем человек это осознает. И как в этом случае можно утверждать, что вы совершаете движение по своему выбору, своему свободному выбору, если нейронные каскады уже встали наизготове, а вы даже еще не начали сознательно выбирать? Свобода воли – это иллюзия.

Ясно, что это исследование вызвало целый шквал обсуждений, споров, повторных экспериментов, усложнений, опровержений, уточнений – я в них мало что смыслю. Одно из критических мнений апеллировало к очевидному ограничению примененной методологии. Согласно ему, мы решаем сами, когда совершить движение, и данное решение как раз отражается в потенциале готовности. А те самые полсекунды – это промежуток времени, необходимый для концентрации внимания на: а) циферблате и б) движении руки. Иными словами, эти полсекунды могут оказаться артефактом экспериментального метода, а не реальным явлением. Другие критики отмечают неопределенность момента, когда появляется желание нажать на кнопку. Остальная критика выше моего разума.

Что интересно, еще одну интерпретацию результатов предложил сам Либет. Да, существует промежуток времени между готовностью мозга совершить действие и осознанием этой готовности, и да, это означает, что выбор был сделан неосознанно. Но именно за этот промежуток времени могло быть сознательно принято решение о *наложении запрета* на это действие. «Может, мы и не вольны в своих действиях, но зато вольны в бездействиях» [\[487\]\[925\]](#) – так емко выразил эту мысль Рамачандран (я писал о нем в главе 14, рассказывая о зеркальных нейронах).

Вместе с этой новой интерпретацией появились, что вполне предсказуемо, и новые контрinterpretации, породив новый виток контрinterpretаций, дискуссий и экспериментов. Но для нас все эти дебаты вокруг различных ограничений свободы воли сводятся к природе

того пульта управления, который находится под контролем гомункулуса. Так сколько и какие из его кнопок, тумблеров и рычажков, до предела выкрученных и поднятых, дают команду «на старт», а сколько и какие – «полный назад»?

Таким образом, принимая концепцию ограниченной свободы воли, мы получаем достаточно пространства и для свободной воли, и для биологически опосредованного поведения, поэтому наши рассуждения сводятся к вопросу, где именно проведены эти демаркационные линии на песке и насколько они четкие. И этими рассуждениями я подвел вас к самой, как я считаю, важной линии.

«Ты такой умный» или «Ты так здорово потрудился»

В конце 1990-х гг. Кэрол Двек, специалистка из Стэнфордского университета, выполнила революционную работу по психологии мотивации, представив результаты исключительной важности. Предположим, что ребенок выполняет некое задание или делает какую-то работу и у него все получается. Тогда его нужно похвалить – можно сказать: «Вот это да! Какой ты умный!» или «Вот это да! Как ты здорово потрудился!» Если ребенка похвалили за трудолюбие, то в следующий раз он постарается поработать еще лучше, продемонстрирует большее усердие, а сам процесс выполнения задания покажется ему приятнее; в итоге ребенок с большей вероятностью высоко оценит сам результат, а не полученную за него похвалу. Если же хвалить ребенка за сообразительность, то картина будет прямо противоположной. Потому что в этом случае усилие начнет казаться чем-то сомнительным, недостойным – ведь я же такой умный, зачем мне тяжело работать, у меня все получается легко и гладко, без пота и натруженных мозолей^[926].

Очень красивое исследование – его сразу взяли на вооружение внимательные родители, которые не могли понять, почему никак не проявляются столь очевидные таланты их отпрысков.

Отчего же мы видим столь разные последствия похвал «Ты такой умный» и «Ты так здорово потрудился»? А оттого, что эти две установки оказываются по разные стороны от одной из глубочайших демаркационных линий, проведенной адептами ограниченной свободы воли. Они считают, что сообразительность и внезапное озарение относятся к биологии, а труд и усердие – к свободе воли.

Наблюдать за природными способностями – одно удовольствие. Вот

атлет, никогда и не пытавшийся прыгать с шестом, наблюдает за опытными шестовиками. Наблюдает, наблюдает, потом пробует... и взлетает в воздух, как настоящий профи. Или певец, чей голос поднимает из глубин души такие эмоции, о которых вы даже не подозревали. Или один из ваших студентов – вы лишь открыли рот и успели сказать два слова, а он уже понял все ваши мудреные тонкости.

Это впечатляет. Но, помимо впечатляющего, есть еще и вдохновляющее. В детстве у меня была читаная-перечитаная книжка про Вильму Рудольф. Вильма бегала быстрее всех на свете и стала в 1960 г. олимпийской чемпионкой, а потом одной из первых начала бороться за гражданские права. Очень яркая личность. Но представьте себе, она родилась недоношенной, 22-м ребенком в бедной семье из Теннесси, да еще в возрасте четырех лет переболела полиомиелитом, получив в результате повреждение стопы, а также бедра, на которое пришлось наложить фиксатор. Чертов полиомиелит – из-за него она стала *хромоножкой*. И тогда – наперекор всем прогнозам докторов – она начала упорно тренироваться через боль, через «не могу» и стала самой быстрой в мире. Это вдохновляет.

Во многих случаях нам удастся ухватить материальную основу природных способностей. Так, у одних быстро и медленно сокращающиеся мышечные волокна находятся в оптимальном соотношении – и вот перед нами шестовик от природы. А у других голосовые связки такой идеальной формы, что модулируют особые бархатные тона (я здесь просто импровизирую), и вот мы слышим волшебный, завораживающий голос. У третьих великолепное соотношение нейромедиаторов, рецепторов, транскрипционных факторов и т. д. – это будет мозг с высочайшей способностью к абстракции. И точно так же мы можем представить себе материальную основу середнячков или вовсе бездарей, будь то прыжки, пение, абстрактное мышление или любая другая способность.

Но достижения, подобные Вильминым, смотрятся совсем иначе. Ничего не выходит, все ужасно и больно, и мучительно, но вы не останавливаетесь, продолжаете и продолжаете, уже пора устроить себе выходной, сходить в кино с друзьями, но нет – тренировки не прекращаются; как соблазнительно передохнуть, ведь никто на вас не смотрит, любой бы так поступил, но нельзя, вы же знаете, это не дело – прерываться сейчас. И в подобных случаях вся эта тягомотина с нейромедиаторами и рецепторами видится чуть ли не лишней, думать о них тяжело, почти невозможно, настолько они неуместны, когда налицо один лишь подвиг воли. Все предстает в ином свете, более простом – перед нами

гомункулус, настроенный на железную протестантскую трудовую этику и присыпанный сверху щепотью магического порошка правильного сорта.

У нас есть весьма показательный пример подобного дуализма свободы воли. Это Джерри Сандаски, тренер футбольной команды Пенсильвании, жуткий серийный насильник-педофил. После вынесения ему приговора на сайте CNN был опубликован материал с провокационным названием «Заслуживают ли педофилы сочувствия?» (Do pedophiles deserve sympathy?). Его автор, Джеймс Кантор из Торонтского университета, сделал обзор нейробиологических причин педофилии. К примеру, если проследить семейные истории подобных людей, то окажется, что, скорее всего, педофилия в какой-то степени связана с генами. У педофилов заметно повышена доля черепно-мозговых детских травм. Также выявились данные о гормональных нарушениях во время внутриутробного развития. Означает ли все это, что человек обречен навсегда оставаться рабом биологической матрицы, что некоторым людям просто суждено быть такими, какие они есть? Именно так. Кантор заключает: «У человека нет выбора, становиться ему педофилом или нет»^[927].

Все правильно и смело. Но затем Кантор совершает гигантский прыжок к ограниченной свободе воли. Должны ли мы, зная всю эту биологию, уменьшать ответственность Сандаски и смягчать ему наказание? Нет. «Человек не может отказаться от своей педофилии, но он в состоянии сделать выбор не быть растлителем детей».

Так выглядит дихотомия предположительной ограниченной свободы воли:

Биологическая основа	Обязанности гомункулуса
Деструктивные сексуальные наклонности	Сопrotивляться их влиянию
Воображаемые голоса	Сопrotивляться их приказам
Склонность к алкоголизму	Не пить
Эпилептические припадки	Не садиться за руль, если не принял свои таблетки
Не слишком смекалист	Продолжать действовать, даже когда не получается
Не слишком красив	Сопrotивляться желанию вставить в нос огромное уродливое кольцо

Вот лишь некоторые из множества факторов, описанных в этой книге,

которые могут влиять на проявление твердости гомункулусом из правой колонки: уровень глюкозы в крови, социоэкономический статус семьи, черепно-мозговые травмы, качество и количество сна, условия внутриутробного развития, стресс и уровень глюкокортикоидов, уровень боли, болезнь Паркинсона и побочные эффекты лекарств от нее, послеродовая гипоксия, вариант гена дофаминового рецептора D4, инсульт лобной коры, детские травмы, когнитивная нагрузка за последние несколько минут, вариант гена MAO-A, заражение паразитарной инфекцией, ген болезни Хантингтона, уровень свинца в водопроводной воде в период детского развития ребенка, принадлежность к индивидуалистической или коллективистской культуре, наличие привлекательной девушки в поле зрения парня-гетеросексуала, ощущение запаха пота от перепуганного соседа. Список можно продолжать и продолжать. Из всех установок ограниченной свободы воли та, что приписывает природные склонности биологии, а усердие – свободе воли или позыв – биологии, а сопротивление ему – свободе воли, является наиболее распространенной и наиболее разрушительной. «Вы здорово потрудились» и «Как же вы умны» – суть следствие одних и тех же физических и вытекающих из них биологических законов. И согласимся, что растление малолетних является продуктом биологии ровно настолько же, насколько и педофилия. Можно, конечно, думать и по-другому – на то у нас имеется народная психология.

Но можно ли из этих рассуждений извлечь нечто полезное?

Как я уже отмечал, самым ярким противником использования нейробиологии в системе правосудия является Стивен Морс, писавший на эту тему много и с толком^[928]. Он активно защищает свободу воли и считает ее вполне отвечающей требованиям детерминированного мира. При этом у него нет претензий к правилу Макнотена, он признает, что при серьезных дефектах мозга ответственность за поступки снижается: «Некоторые факторы, такие как потеря способности к рассудочной деятельности и контролю, могут служить оправданием». Однако, как он полагает, за исключением подобных редких случаев нейробиология не может предложить никакой альтернативы личной ответственности. И язвительно добавляет: «Мозги не убивают людей, людей убивают люди».

С подачи Морса скептицизм относительно «участия» нейробиологии в судебных заседаниях сильно окреп. Особенно непереносима для него повальная мода на т. н. нейрокриминологию и нейрозаконодательство. Блестяще владея словом^[488], он хлестко высмеял эту моду, анонсировав свежесоткрытую им болезнь, которой дал название «синдром мозговой увлеченности». Люди заражаются замечательными открытиями нейробиологии, их лихорадит от восторга, и, находясь во власти чувства значимости нейробиологической науки, заболевшие начинают провозглашать морально-этические и юридические лозунги, что, мол, новая нейробиология не допускает или новая нейробиология входит в противоречие.

Одно из его совершенно справедливых критических замечаний имеет сугубо практическое значение. Как отмечалось выше, он выразил обеспокоенность, что, впечатлившись красотой картинок с отсканированным мозгом, судьи будут придавать излишний вес результатам нейросканирования. В этой связи Морс назвал нейробиологию «детерминизмом дня, притягательным сегодня настолько же, насколько до того вдохновляли психологический или генетический детерминизм... Единственное отличие от прежних увлечений – это более красивые картинки, которые к тому же выглядят более по-ученому».

Другое справедливое критическое замечание касается характера выводов в нейробиологии: в основном они описательные (т. е. область

мозга А посылает нейроны в участок Б) или показывающие корреляции (т. е. повышение уровня нейромедиатора А и поведение типа Б, как правило, регистрируются вместе). И такого типа данные не отменяют свободы воли. По словам философа Хилари Бок, «если человек совершает действие по свободному выбору, это вовсе не противоречит тому, что данное действие совершено при участии таких-то и таких-то нейронных процессов; просто оно описывается в других терминах»^{929}.

Из главы в главу я настойчиво подчеркивал, что описания и корреляции, конечно, прекрасны и необходимы, но нужно также ориентироваться на золотой стандарт исследований – выявление причинно-следственных связей (т. е. так: если уровень нейромедиатора А повышается, то с большой вероятностью можно ожидать поведения Б). И мы поэтому должны как следует постараться увидеть материальную основу сложного поведения: например, с помощью транскраниальной магнитной стимуляции, заглушая или, наоборот, активируя те или иные области мозга, вполне реально влиять на принятие моральных решений, степень наказания, уровень щедрости и эмпатию. Вот в этом и состоит выявление причин и следствий.

Рассуждая таким образом, Морс отделяет действие по «причине» от действия по «принуждению». Вот что он пишет: «Причина не является ни извинением как таковым, ни эквивалентом принуждения, которое, в свою очередь, может служить извиняющим обстоятельством». Называя себя бескомпромиссным материалистом, Морс указывает: «Мы существуем в мире причин и следствий, и человеческие деяния являются частью этого мира». Но, как я ни пытался, я не смог найти иного способа провести эту «линию на песке», кроме как негласно поселить гомункулуса где-то вне причинно-следственного мира; и он, этот гомункулус, должен и может справляться с причинностью, хотя временами его захлестывают неодолимые желания. Говоря словами философа Шона Николса, «по-видимому, чем-то придется поступиться – либо нашей верой в свободу воли, либо верой в идею, что каждое событие имеет вполне определенные причины в прошлом»^{930}.

Даже с учетом критики его критики в моей концепции кроется серьезная проблема, из-за которой Морс и написал, что вклад нейробиологии в систему правосудия «в лучшем случае скромный и что нейробиология не вносит никаких радикальных изменений в наши представления о личной ответственности и дееспособности»^{931}. Суть проблемы можно кратко выразить следующим гипотетическим диалогом.

Прокурор: Итак, профессор, вы сообщили нам, что в детстве подсудимый перенес серьезную травму лобной коры мозга. И что же – каждый, кто перенес подобную травму, становится, подобно обвиняемому, серийным убийцей?

Нейробиолог, *выступающий экспертом в деле*: Нет.

Прокурор: Каждый ли человек, перенесший подобную травму, оказывается виновен в тяжких преступлениях иного сорта?

Нейробиолог: Нет.

Прокурор: Может ли тогда нейробиология объяснить, почему в данном случае травма привела обвиняемого к совершению убийств?

Нейробиолог: Нет.

Проблема в том и состоит, что, даже зная многочисленные биологические детали и подробности, позволяющие нам ехидничать по поводу глупых гомункулусов, предсказать поведение человека все равно не удастся. Возможно, кое-что получается на уровне групповой статистики, но не для конкретных людей.

Объяснить удастся много, а предсказать – почти ничего

Если у человека сломана нога, то с какой вероятностью он будет испытывать трудности при ходьбе? Думаю, что не ошибусь, если озвучу цифру очень близкую к 100 %. А в случае воспаления легких насколько точным будет предсказание, что человеку трудно дышать и он быстро устает? Опять же около 100 %. И так же мы предскажем последствия сужения кровотока в ногах или обширного цирроза печени.

Давайте переключимся на область мозга и нейробиологических нарушений. Если у человека было повреждение мозга, после чего в ткани рубца вокруг повреждения нейроны перераспределились и теперь возбуждают и сами себя, и окружающие нейроны, – насколько вероятно, что у него начнутся эпилептические припадки? А если у человека стенки сосудов в мозге ослаблены, то с какой вероятностью можно с течением времени ожидать у него аневризму мозга? И какова вероятность, что у носителя аллельного варианта гена, вызывающего болезнь Хантингтона, к 60 годам появятся нейромышечные нарушения? Во всех случаях вероятности весьма высокие, приближающиеся к 100 %.

Добавим сюда поведение. Вот человек с обширными повреждениями

лобной коры: насколько вероятно, что через пять минут общения с ним вы заметите какие-то странности, поведенческую несурязицу? Примерно процентов на 75.

Расширим поведенческий диапазон. Велика ли вероятность, что человек с повреждениями лобной коры рано или поздно совершит чудовищное насилие? Или что тот, кто перенес в детстве жестокие надругательства, повзрослев, сам станет жестоким? Или что у солдата, видевшего, как в бою убивают его товарищей, разовьется посттравматический синдром? Или что у носителя того варианта промотора гена вазопрессинового рецептора, который предопределяет полигамные связи, будет множество неудачных браков? Или что у человека с особым набором глутаматовых рецепторов в коре и гиппокампе IQ окажется выше 140? Или что у человека, чье детство прошло в несчастьях и потерях, разовьется депрессивный синдром? Для всего этого вероятность ниже 50 %, а часто гораздо ниже.

Как же так получается, что сломанная нога обязательно приведет к трудностям в движении, а все перечисленное в предыдущем абзаце, скорее всего, не повлечет за собой тяжелых последствий? Может быть, там меньше «биологии»? Или, может, все это потому, что в голове сидит небиологический гомункулус, а в ноге – нет?

Надеюсь, ответ (точнее, подступы к нему) на поставленные вопросы плавно вытекает из всей той огромной информации, что была изложена в предыдущих главах этой книги. В социальном поведении ничуть не меньше «биологии», чем в сломанной ноге. Но в количественном отношении «биологичность» данных обстоятельств различается.

От сломанной кости в ноге к нарушенной походке (если человеку вздумается пройти через час после злосключения) ведет прямая линия причин – через воспаление и боль. И эту прямую биологическую линию не искривить ни генетическими вариациями, ни условиями внутриутробного развития, ни культурным окружением или наполненностью желудка. А на социальное поведение, как мы видели, все эти переменные как раз и влияют, рождая самые лучшие и худшие наши поступки.

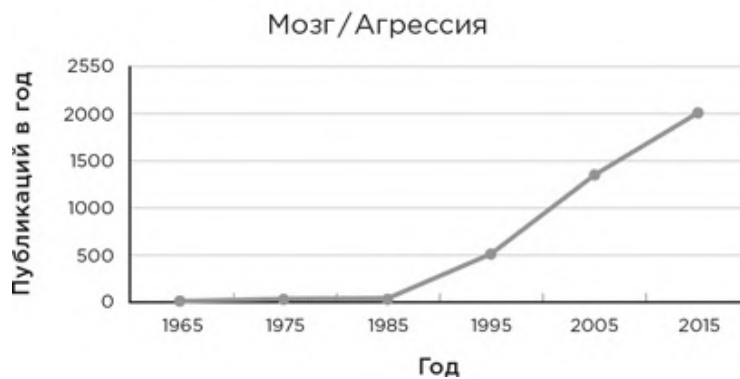
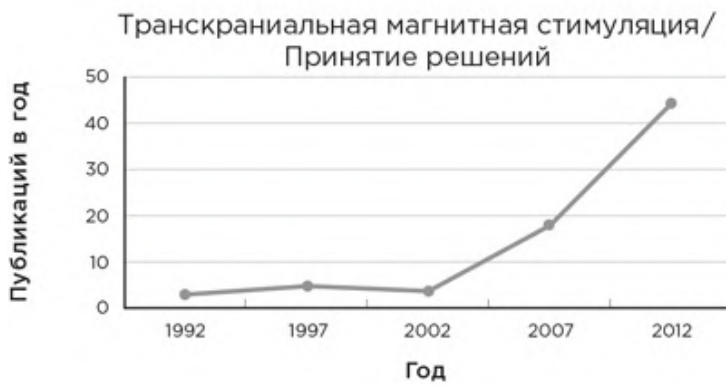
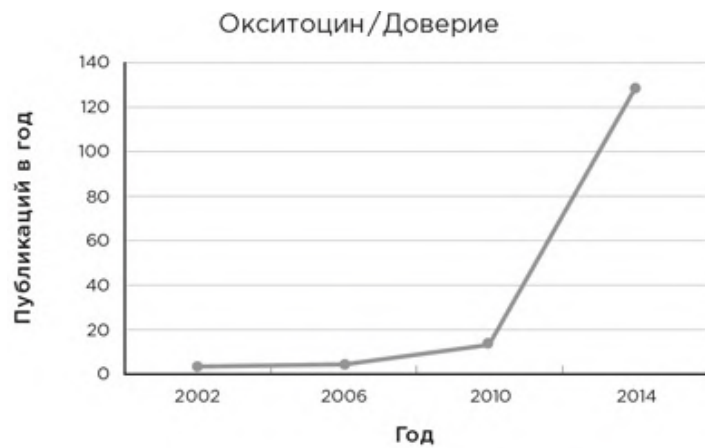
Ведь биология поведения, попадающая в сферу наших интересов, во всех случаях *многофакторная* – о чем мы говорили на протяжении всей книги.

Что означает «многофакторная» с практической точки зрения? Возьмем человека с частыми депрессиями; вот во вторник он отправился к другу и плачет ему в жилетку. С какой вероятностью, зная биологию этого человека, вы определите, что он в принципе страдает депрессией и что он в

тот вторник находился в депрессивном состоянии?

Предположим, что «биология» подразумевает только знание об аллелях серотониновых транспортеров. Какую вероятность это нам даст? Из главы 8 мы помним, что не слишком большую – депрессию у этого человека можно ожидать с вероятностью 10 %. А если к серотониновым транспортерам приплюсовать информацию, что этот человек очень рано потерял одного из родителей? Ну, тогда вероятность поднимется до 25 %. А если добавить, что данный индивид влачит одинокую полунищенскую жизнь? Вероятность увеличится, может быть, до 40 %. Включим в уравнение его вторичный уровень глюкокортикоидов – вероятность еще чуточку подрастет. Вспомним, в какой культуре живет этот человек, индивидуалистической или коллективистской, – точность предсказания еще повысится^[489]. Отметим, что если «этот человек» – женщина, то необходимо выяснить, была ли у нее во вторник менструация (она, как правило, обостряет симптомы депрессии, вынуждая женщин отгораживаться от общества и не выходить из дома). Предсказания становятся все точнее. Теперь мы уже, возможно, перевалили за отметку 50 %. Если добавлять фактор за фактором (многие из которых, а возможно, и большинство их, мы еще не открыли), то в конце концов наши многофакторные биологические знания обретут ту же предсказательную силу, что и для сломанной кости. Заметьте, мы говорим не о разном *количественном* влиянии биологических причин, а о многих *разновидностях* этих причин.

Как-то Марвин Мински, один из первопроходцев науки об искусственном интеллекте, определил свободу воли как «внутренние силы, которых я не понимаю»^[932]. Люди интуитивно верят в свободу воли, и не только потому, что человеку она до смерти нужна, но еще и потому, что нам ровным счетом ничего не известно про эти внутренние силы. И ни один нейробиолог даже под присягой не сможет точно определить, кто из людей с повреждениями лобной коры станет серийным убийцей, – а все оттого, что наука знает пока только с десятков этих внутренних сил. Сломанная кость → воспаление → ограничение в движениях: проще некуда. Нейромедиаторы + гормоны + детство + ____ + ____ + ____: ужасно сложно^{[490][933]}.



Сейчас появляются новые данные. Однажды мне нужно было найти пример связи между биологией и социальным поведением, и я залез в Web of Science – специальную поисковую систему по базам статей, опубликованных в научных и медицинских журналах, – и стал искать по словам «окситоцин» и «доверие». Результатом поиска стал перечень из 193 наименований. Число внушительное, особенно если учесть, что подавляющее большинство работ опубликовано за последние несколько лет.

Что-то подобное я получил в ответ на запрос «окситоцин» и «социальное поведение», и на сочетание «транскраниальная магнитная стимуляция» и «принятие решений», а потом на комбинацию «мозг» и «агрессия».

А вот еще некоторые из показательных цифр:

Слова для поиска					
годы	Гены/ поведение	Тестостерон/ агрессия	Миндалины/ агрессия	МАО/ агрессия	Эпигенетика/ поведение
1920–1930	1	0	0	0	0
1930–1940	3	0	0	0	0
1940–1950	3	0	0	0	0
1950–1960	10	2	0	0	0
1960–1970	22	3	2	0	0
1970–1980	39	24	4	1	0
1980–1990	128	53	5	2	0
1990–2000	9 288	401	97	40	9
2000–2010	27 754	757	321	119	197
2010–20__	52 487	1070	560	184	1012

Примечание. Данные по 2010–20__ гг. подсчитаны за 2010–2015 гг.

Наше поведение формируется целым арсеналом подспудных невидимых сил. Приведенные цифры в таблице как нельзя лучше показывают, что в основе этих сил – биологическая природа, причем еще некоторое время назад мы об этом даже не подозревали.

Так что, наверное, в определение Мински нужно добавить одно слово:

свобода воли – это внутренние силы, которых я *еще* не понимаю.

Какими они увидят нас

Если вы все еще придерживаетесь концепции ограниченной свободы воли, то вам на данном этапе предлагаются три возможных пути ее развития.

Чтобы оценить по достоинству первый, давайте рассмотрим эпилепсию. Об ее неврологической основе сейчас известно довольно много; понятно, что во время припадков резко повышены частота и синхронизация возбуждения нейронов. Но еще сравнительно недавно, скажем столетие назад, эпилепсию относили к душевным заболеваниям. А до того многие считали ее заразной болезнью, передающейся при общении. В иные же времена и в других странах думали, что она вызвана менструациями, или интенсивным сексом, или чрезмерными мастурбациями. Но в 1487 г. двое немецких ученых обнаружили причину эпилепсии, попав, казалось бы, в самую точку.

Доминиканские монахи Генрих Крамер и Якоб Шпренгер опубликовали трактат под названием «Молот ведьм» (*лат. Malleus Maleficarum*) – всеобъемлющий труд о том, как человек становится ведьмой, как выявить ведьму и как с ней следует поступить. Какой самый верный способ определить, что перед вами ведьма? А такой: если человек бьется в припадке, это наверняка означает, что его корежит злоужасная сила сидящего внутри Сатаны.

Авторы взяли за основу Евангелие от Марка (глава 9, стихи 14–29). Некий человек приводит к Иисусу своего сына и, сообщая, что с ним что-то не так, просит исцелить мальчика: на сына, мол, сходит дух немой, преображает его, потом бросает на землю, у того изо рта идет пена, зубы скрежещут, тело цепенеет. И как только ребенка подводят прямо к Иисусу, несчастный немедленно подвергается нападению того самого духа немого и глухого, валится на землю, бьется в конвульсиях и исходит пеной. Иисус распознает зловредного духа и велит ему покинуть мальчика и убираться. Припадок прекращается.

Следовательно, припадки являются знаком демонического присутствия, а это верное указание на ведьму. «Молот ведьм» появился очень вовремя: незадолго до написания трактата как раз изобрели печатный станок, так что книга была пущена в массовое производство. По словам историка Джеффри Рассела, «печатный станок мгновенно поднял вал истерии вокруг ведьм, и это стало первым свидетельством того, что

Гутенберг не освободил человека от первородного греха». Книгу читали везде и повсюду, в течение следующего столетия она была переиздана более 30 раз. По разным оценкам, после выхода книги от 100 000 до 1 000 000 людей были изловлены, подвергнуты пыткам и казнены как ведьмы^[491]^[934].

Меня не слишком заботят Крамер и Шпренгер. Я предполагаю, что они были садистами и чудовищами, но, наверное, я слишком впечатлился персонажами книг «Имя розы» и «Код да Винчи», подобными этим двоим. Но, возможно, они просто рассудили, что с этой книгой сделают карьеру. А может, писали от чистого сердца.

Но зато я могу ясно вообразить какой-нибудь вечер в конце XV столетия... Церковный инквизитор приходит с работы домой усталый, вымотанный. Его встречает ласковая жена, остороженько предлагает поделиться наболевшим, и он рассказывает: «Все как обычно, дорогая, день как день – судили ведьм, только вот одно дело, оно пробрало меня до печени. Там женщина была, и против нее свидетельствовало всё: она падала, билась в припадке и скрежетала зубами – ведьма, без всяких сомнений. И мне ее ни чуточки не жаль, нечего было открывать душу дьяволу. Но у нее такие чудные ребятишки – да ты их, должно быть, видела; они так сокрушались, когда уводили их мать. Да и муж просто обезумел от горя. И так было тяжело смотреть на их страдания. Но дело есть дело – мы ее, конечно, сожгли». Через тысячи костров, через потоки крови и через столетия мы, дети западной культуры, узнали достаточно, чтобы сказать: «Это не она, это ее болезнь»^[492].

Мы делаем лишь первые нетвердые шаги к пониманию поведения, и они настолько далеки от цели, что даже самый умный и знающий человек вынужден заполнять зияющую брешь гомункулусом. Но тем не менее даже наиболее стойким адептам свободы воли приходится согласиться, что обязанности гомункулуса за последние годы были сильно урезаны и на его усмотрение осталось заметно меньше, чем в недавнем прошлом. Еще два столетия назад наука даже не подозревала, что лобная кора может влиять на поведение. О биохимической основе шизофрении стало известно только в середине прошлого века. Всего 50 лет назад мы не понимали, что дислексия – это не следствие нерадивости в учебе, а результат микронарушений в коре мозга. Лишь жалких четверть века мы исследуем, как эпигенетические факторы влияют на поведение. Дэниел Дэннет, влиятельный современный философ, сказал о свободе воли, что она «достойна желания»^[493]. Если свобода воли существует, то она постепенно

становится все более и более приземленной, оттого не стоит труда и желать ее – стоит ли утруждаться вопросом, что я желаю сегодня надеть: боксеры или брифы^[935].

Теперь второй путь. Вспомним графики и таблицу, показывающие современные тенденции научных поисков. Если представить, что вот сегодня в полночь что-то произойдет и всю науку закроют и что не будет больше никаких открытий, никакой новой информации о поведении, и что все знания, какие есть, уже перед нами, тогда нам придется довольствоваться одной очевидной установкой: существуют редкие случаи серьезных биологических отклонений, которые произвольным образом вызывают нарушения поведения, и нам пока не удастся точно предсказывать, кто подвержен этим нарушениям. Другими словами, гомункулус жив и вполне благоденствует.

А вот и третий. Если вы надеетесь, что наши знания будут приумножаться, то придете к выводу, что либо свободы воли нет вообще, либо придется перемещать гомункулуса во всё более крошечные резервации. Но как бы то ни было, все сходятся на том, что люди из будущего, оглядываясь на «деяния» нас сегодняшних (как и мы сегодняшние оглядываемся на кровопускание, лечение пиявками, трепанацию черепа или еще дальше, в XV в., на занятых делом специалистов по ведьмам), скажут, качая головами: «Боже, как же они мало знали и сколько вредного понаделали!»

У археологов есть замечательное правило, отражающее их смирение перед будущим. Когда ведутся раскопки, археологи прекрасно отдают себе отчет, что научные потомки придут в ужас от их топорных, примитивных методов исследований. Поэтому большую часть раскопа они оставляют нетронутой, пусть подождет более искусных археологов будущего. Вот, к примеру, изумительный факт: за 40 лет раскопок знаменитой терракотовой армии династии Цинь на поверхность поднято менее 1 % всех артефактов!

Однако те, кто выносит судебные решения, не могут позволить себе такую роскошь, как ждать столетие-другое, пока мы полностью не поймем биологию поведения. Но по крайней мере стоит поучиться у археологов смирению и скромности, тому внутреннему пониманию, что нельзя допускать необратимых действий.

А что же нам делать сейчас? Да ничего особенного (мне легко говорить, глядя на мир юриспруденции из безопасного далека собственной лаборатории): по-видимому, возможны всего три действия. Первое – совсем несложное, другое – трудное, но осуществимое, а вот третье – практически невыполнимое.

Начнем с простого. Если из уголовного законодательства исключить свободу воли, то придется остановиться на глупом, бессмысленно дерзком решении выпустить на волю всех преступников и пусть себе разгуливают на свободе и сеют на улицах ужас и хаос. Лучше сразу выбросить это решение в помойку – ни один здравомыслящий человек, отрицающий свободу воли, не станет утверждать, что преступников нужно отпускать потому, что «виноват», например, дефект лобной коры, или потому, что признаки, свойственные преступникам, возникли в ходе эволюционных адаптаций, или потому, что... Людей нужно защищать от опасных личностей. Таким нельзя разрешить просто так шататься по улицам, они же подобны автомобилям с испорченными тормозами. Помогайте этим людям, если можете, а если не можете и они все еще представляют опасность – отправляйте на Остров сломанных игрушек, и пусть они живут там. Джош Грин и Джонатан Коэн выразились на этот счет совершенно точно: «Для законодательства нейробиология не меняет ровным счетом ничего и при этом меняет все». Нейробиология и вся остальная биология не меняют ничего в том смысле, что закон должен всегда и везде защищать граждан от опасных индивидов^[936].

А теперь перейдем к практически невыполнимому действию, тому, что «меняет всё», а именно наказанию. Может быть (только может быть!), преступник обязан пережить наказание с той целью, с какой его понимают бихевиористы, – как часть реабилитации, как способ уменьшить количество рецидивов за счет «обращения за помощью» к укрепившейся функции лобной коры. Эта цель совершенно ясно просматривается в самом процессе изоляции тех, кто опасен для общества. Но если мы станем отрицать у них свободу воли, то тем самым откажемся от наказания как самоцели, как «противовеса» для балансировки весов правосудия.

Если уж что-то менять, так это ментальные установки наказующего. В великолепной книге 2014 г. «Мозг карателя: Эволюция судей и суда» (The Punisher's brain: The Evolution of Judge and Jury) Морриса Хоффмана, практикующего юриста и ученого-законоведа, исследованы все трудности судебных наказаний^[937]. В книге он обсуждает доводы за наказание. Потому что наказание подстегивает кооперацию, как мы это увидели в работах по теории игр. Потому что наказание – основа основ эволюции социальности. Потому что – и это самое важное – человек испытывает удовлетворение от наказания мерзавца, чувствует свою правоту, когда ликует вместе с толпой около вздернутого на виселице, осознавая, что справедливость восторжествовала.

И это чувство удовлетворения глубоко атавистично. Посадите человека в нейросканер и покажите ему ролик, как кто-то нарушает общественные нормы. При оценке вины нарушителя у человека активируется когнитивная длПФК. Но если нужно назначить наказание за данное нарушение, то тут активируется эмоциональная вмпФК, а вместе с нею и миндалина с островком. Чем больше они возбуждаются, тем строже наказание^[938]. Решение о наказании, страстное желание исполнить его – это задача «лимбическая». И эффект от выполненного наказания тоже «лимбический» – когда в экономической игре участник наказывает противника за подлый ход, у этого игрока возбуждается дофаминергическая система награды. Вот она – сладость наказания: если оно выходит на уровень чувств, то чувства эти приятные.

Во всем этом просматривается определенный смысл: эволюция скроила нас именно так, чтобы в решении о наказании центральную роль играла лимбическая система и чтобы наградой за наказание нам служила дофаминовая волна удовольствия. Процесс наказывания требует определенных усилий и затрат самого разного свойства – от снижения личной прибыли в игре «Ультиматум», когда человек отказывается от крайне невыгодных для него предложений нечестного противника, до оплаты из наших налогов услуг зубных врачей для тюремщиков, исполняющих приговор смертникам. И мы готовы брать на себя такого рода расходы именно благодаря той волне самодовольной радости. Есть одно исследование с использованием нейросканирования участников экономической игры, где радость эта прекрасно показана. В данном исследовании игрокам предоставляли возможность наказывать за подлые ходы либо без затрат собственных ресурсов, либо (в других раундах) наоборот – расходуя на наказание часть своих средств. И чем больше у игроков активировалась дофаминергическая система в первом, бесплатном, случае, тем больше они готовы были платить во втором^[939].

Следовательно, то практически невыполнимое действие состоит в том, как обойти эту систему. Без сомнения, как я уже говорил, в обществе должно практиковаться наказание в качестве инструмента формирования поведения. Но при этом ни в коем случае нельзя и мысли допускать, что наказание – это добродетель. Нашим дофаминергическим путям придется поискать себе источники возбуждения где-то еще. И я абсолютно не знаю, как лучше всего достичь такого образа мышления. Но я в то же время абсолютно точно знаю, что мы можем это сделать, – потому что однажды мы через это прошли: ведь когда-то эпилептиков добродетельно

наказывали за близкое знакомство с дьяволом. А теперь мы постановили, что эпилептикам нельзя садиться за руль, если они не в состоянии контролировать припадки. И вот главное, на что я здесь хочу обратить внимание, – никому и в голову не приходит считать запрет на вождение добродетельным и приносящим удовольствие, полагать, что человек, страдающий устойчивыми к лечению припадками, «заслужил», чтобы ему запретили водить машину. Чернь не собирается вопящими толпами, чтобы поглазеть, как сжигают на костре водительские права эпилептиков. Мы успешно выбросили из головы категорию «наказание» в этой области. Подобное мы способны проделать и в других областях, хотя процесс может занять столетия.

Отсюда вырастает огромная практическая трудность. В тюрьму сажают, согласно традиционному мнению, чтобы защитить других людей, чтобы перевоспитать осужденного, чтобы наказать и, наконец, чтобы остальным неповадно было совершать такие же проступки. И в этом последнем пункте как раз и состоит та самая практическая трудность, потому что от преступления удерживает именно угроза наказания. Как можно использовать эту угрозу? Самое распространенное решение несовместимо с идеей открытого общества – заставить людей *верить*, что тюремное заключение предусматривает какие-то ужасающие наказания, хотя в действительности это не так. Еще можно решить, что риск лишения свободы (ведь преступника изолируют от общества), – это уже достаточный сдерживающий фактор. Можно также принять какие-то оговоренные меры наказания, если они помогут удержать других от преступлений. Но совершенно недопустимым является предположение – и оно должно быть вычеркнуто навсегда, – что мучения заслужены и наказание служит добродетели.

Достичь этого будет нелегко. Ставя перед собой подобную задачу, важно помнить, что те люди, которые казнили эпилептиков в XV в., мало чем отличались от нас: такие же искренние, заботливые и высоконравственные личности, радеющие о безопасности общества, желающие оставить своим потомкам более спокойный мир. Просто у них образ мыслей был диаметрально противоположным. Психологическая дистанция между нами и ними огромная, и посередине зияет пропасть, имя которой – «это не он, это его болезнь». После этой пропасти нам остается уже немного пройти – но в пути мы должны всегда помнить про нее и стараться распространить ее действенный «смысл» на все то новое, что еще предложит нам наука.

Давайте надеяться, что придет время, когда в обсуждениях

наиужаснейших человеческих поступков мы не будем использовать слова «зло» и «душа», как не используем их, обсуждая сломанные тормоза, и что в судах эти слова будут произноситься столь же редко, как и в автомастерских. Здесь важно понять, что в данной аналогии содержится ключ к дальнейшему развитию общей идеи, включая и осмысление проступков тех опасных нарушителей, у которых не выявлено никаких повреждений лобной коры, особых генетических вариантов и т. д. Когда машина начинает барахлить, ведет себя как-то неправильно и ездить на ней становится страшно, мы обращаемся в мастерскую, и механик либо находит неисправность – тогда мы узнаем механическую причину поломки, – либо не находит ничего определенного. И в таком случае мы вынуждены забрать обратно машину со скверным изъяном. Механик, естественно, может порассуждать об источнике проблемы: о схемах заводской сборки, мастерах, что эту машину собирали, неизвестных загрязнителях, попавших в механизмы из окружающей среды и испортивших их... Возможно, когда-нибудь в автомастерских будут мощные приспособления, тестирующие моторы на молекулярном уровне и находящие все микронеправности, – но сейчас нам остается принять как факт, что у нас просто негодная машина. И нет в этом никакого дуализма. Свободную волю машины можно приравнять к «внутренним силам, которых мы еще не понимаем»^{[494][940]}.

Те, кто внутренне не согласен принять эту точку зрения, считают, что сравнивать людей со сломанными машинами бесчеловечно. Но если задуматься, то в итоге приходишь к выводу, что сравнивать их с машинами гораздо более человечно, чем считать грешниками, бесовскими прихвостнями и добродетельно поучать.

Постскрипtum: о трудном, но осуществимом действии

С законодательной системой разобрались, теперь перейдем к действительно трудному вопросу – что делать, когда кто-то нахваливает ваши скуловые дуги.

Если мы отрицаем свободу воли, когда речь идет о самых ужасных человеческих деяниях, то и в отношении самых лучших наших поступков следует поступать так же. Это касается, в частности, проявлений наших талантов и силы характера, действий в моменты озарения, творческих прорывов, актов добропорядочности и отзывчивости... С точки зрения логики ставить положительные черты себе в заслугу столь же нелепо, как в ответ на комплимент о красоте ваших скуловых костей поблагодарить, имея в виду, что хвалят свободное проявление вашей воли, – хотя на самом деле «благодарить» надо правильное распределение механических сил в устройстве скуловых дуг.

Очень трудно следовать этому пути. Должен признать, что в этом смысле я вел себя однажды вопиющим образом. Мы с женой как-то завтракали у друга, и он приготовил нам фруктовый салат. И мы воскликнули, отведав его: «Какой там вкусный ананас!» «А ведь сейчас не сезон, – самодовольно ответил друг. – Но мне повезло, я схватил последний». И мы с женой с восхищенным придыханием произнесли: «О, как же ты хорошо умеешь выбирать фрукты. Ты лучше, чем мы!»^[495]. Мы хвалили хозяина будто бы за проявление свободы воли, за правильный выбор на развилке жизненного пути, который состоял в выборе правильного ананаса. И мы были неправы. На самом деле у человека имеется набор генов, который отвечает за работу обонятельных рецепторов; скорее всего, именно они помогли нашему другу определить спелость фрукта. А может быть, наш приятель вырос в такой среде, где культура издревле почитает умение определять качество ананасов. А возможен и такой вариант – крутая траектория социоэкономической линии жизни нашего друга привела его играть перуанскую народную музыку на базаре дорогущих экологически чистых продуктов... И все же мы с женой хвалили именно его.

Я не могу себе вообразить, как построить жизнь, если свободы воли не существует. Невозможно думать о себе (о нас), как о сумме биологических

процессов^[496]. Возможно, в жизни мы должны удовольствоваться тем, что выдумка о гомункулусе вполне безобидна и даже полезна, а взвешенную и рациональную рассудительность нам стоит приберечь (что трудно!) для тех моментов, когда это действительно важно – когда мы с необдуманной беспощадностью критикуем других.

Глава 17

Война и мир

Давайте еще раз повторим некоторые факты. Миндалина, как правило, возбуждается при взгляде на лицо другой расы. Если вам случилось родиться в семье бедняков, то, вероятно, к пяти годам развитие вашей лобной коры отстало от средних показателей. Под воздействием окситоцина мы ведем себя недостойно по отношению к незнакомцам. Эмпатия не обязательно приводит к акту участия, так же как высшая ступень нравственного развития не означает, что мы выберем более трудное, хотя и правильное действие. Некоторые варианты генов в определенных обстоятельствах делают нас склонными к антисоциальным поступкам. И бонобо не такие уж миролюбивые: трудно научиться мастерски разрешать конфликты в отсутствие конфликтов.

Как бы тут не стать пессимистом. И тем не менее основная мысль этой книги состоит в том, что и оптимисту есть на что опереться.

Итак, целью этой – последней – главы является: а) показать, что все меняется к лучшему, что показатели нашего худшего поведения идут по нисходящей, а лучшего – по восходящей; б) исследовать возможности для укрепления и ускорения этого процесса; в) дать эмоциональную поддержку сторонникам этого предприятия, показать, что лучшее в нас проявляется в самых неожиданных ситуациях; г) и наконец, убедиться, что можно безнаказанно назвать главу «Война и Мир».

Наши лучшие ангелы: Более отрадные стороны души [\[497\]](#)

Со времен не столь уж отдаленных мир кардинально изменился в смысле того, что мы считаем лучшим и худшим своим поведением. На заре XIX столетия повсеместно «процветало» рабство, в том числе и на территориях европейских колоний, хотя сама Европа в это время уже вовсю наслаждалась плодами эпохи Просвещения. Везде использовался детский труд, и ко времени индустриальной революции он уже почти достиг своего апогея. И ни в одной стране даже и намек не было на наказание за жестокое обращение с животными. Сегодня рабство отменили все без исключения нации, и большинство их всеми силами обеспечивает твердое соблюдение этого закона. Львиная доля государств запретила законом детский труд, и показатели использования труда детей на производстве упали, а само содержание детского труда изменилось: если дети и работают, то в основном вместе с родителями на дому. Очень многие страны так или иначе регулируют обращение с животными.

Мир стал более безопасным. В Европе XV в. на 100 000 человек населения за год убивали в среднем 41. В настоящее время только Сальвадор, Венесуэла и Гондурас имеют худшие показатели: 62, 64 и 85 соответственно. Среднемировая цифра – 6,9, по Европе – 1,4, причем в Исландии, Японии и Сингапуре этот показатель снизился до 0,3.

За последние столетия стали более редкими: браки по принуждению, свадьбы между детьми, женское обрезание, домашнее насилие, полигамия, сжигание вдов. А также гонения на гомосексуалов, эпилептиков, альбиносов. Физическое наказание в школах, избиение вьючных животных. Захват и оккупация территорий военными силами, или колониальными войсками, или невыборным диктатором. Неграмотность, детская смертность, смерть во время родов, смерть от неинфекционных заболеваний. Применение высшей меры наказания.

А вот список того, что люди ввели в обращение за прошедшее столетие. Запрет на использование определенных типов оружия. Международный суд и концепцию преступлений против человечества. Организацию Объединенных Наций, которая имеет в своем распоряжении миротворческие силы. Международные соглашения по борьбе с торговлей «конфликтными алмазами», слоновьими бивнями, рогами носорогов,

шкурами леопардов и людьми. Агентства по сбору средств для помощи пострадавшим от природных катастроф; по усыновлению сирот со всего мира; по борьбе с мировыми эпидемиями. Организации, рассылающие медицинский персонал в любые места военных конфликтов.

Да, я знаю, было бы наивным утверждать, что законы повсеместно соблюдаются. Например, несмотря на то что Мавритания, оказавшаяся последней в мире рабовладельческой страной, в 1981 г. отменила рабство, 20 % ее жителей остаются рабами, а правительство за прошедшее с тех пор время отдало под суд ровно 1 (одного) рабовладельца^[941]. Я понимаю, что в некоторых местах мало что изменилось. Я несколько десятилетий провел в Африке среди людей, которые искренне верят, что эпилептики одержимы дьяволом и что органы убитого альбиноса обладают целительной силой; для них избиение жены, детей и животных кажется нормальным, пятилетние дети пасут скот и собирают хворост, девочкам-подросткам удаляют клитор и отдают девонок пожилым мужчинам в качестве третьей жены. Тем не менее в целом мир становится лучше.

Уже упоминавшийся колоссальный трактат Пинкера («The Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined») дает исчерпывающий обзор по данному вопросу^[942]. С душераздирающей точностью этот научный труд рисует картины тех ужасов, которые мы оставили в прошлом. Пинкер со всеми подробностями описывает неприглядную историческую «бесчеловечность» человечества. Примерно полмиллиона человек погибло в римском Колизее, «увеселяя» пару десятков тысяч зрителей сценами насилия, расчленений, мучений, пожирания пленников животными. В Средние века по всей Евразии прокатывались волны военных набегов, разрушавших на своем пути целые поселения (случалось, что в ходе этих набегов убивали всех мужчин, а всех женщин и детей угоняли в рабство). И за львиную долю жестокостей ответственность несет аристократия, которая безнаказанно лютвала над крестьянами. Религиозная и государственная власть повсюду – от Европы до Индии, Китая, Персии, Полинезии, Африки, до страны ацтеков и других индейцев – изобретала и применяла пытки. Скучающий парижанин XVI в. для вящего удовольствия мог сжечь кошку, казнить «провинившееся» животное, поистязать медведя, привязав несчастного к столбу и натравив собак, чтобы те его живьем разорвали. То был омерзительный другой мир. Пинкер приводит слова английского писателя Лесли Поулза Хартли: «Прошлое – как заграница. Там все делают по-другому».

Книга «Лучшие ангелы...» развязала жгучую полемику по трем

вопросам.

Почему в прошлом люди были такими ужасными?

Для Пинкера ответ очевиден. Потому что люди всегда были ужасными. Мы возвращаемся к содержанию дебатов главы 9: когда изобрели войну? Чья философия приложима к жизни охотников-собирателей – Гоббса или Руссо? Как мы знаем, сам Пинкер твердо придерживался убеждений об организованной человеческой жестокости, существовавшей еще до цивилизации, еще во времена общего с шимпанзе предка. Тех самых убеждений, которые уверенно опровергаются большинством научных экспертов на основании того, что информация для исследования подбиралась пристрастно, что охотники-растениеводы были ошибочно отнесены к охотникам-собирателям и что оседлых охотников-собирателей неоправданно включили в одну группу с традиционными кочевыми охотниками-собирателями.

Почему люди стали не такими ужасными?

Ответ Пинкера основывается на двух утверждениях. Исследователь использует концепцию «цивилизационного процесса»^[498] социолога Норберта Элиаса. Эта концепция выстроена вокруг того факта, что жестокость людей по отношению друг к другу снижается, когда насилие монополизировалось государством. Вместе с этим развивается коммерция и торговля с их прагматической стратегией самоконтроля: понятно, что выгоднее оставить другого человека в живых – и пусть он со мной торгует или покупает у меня. Так что благополучие этого другого вдруг начинает иметь значение, порождая явление, которое Пинкер назвал «наращиванием разумности», включающей в том числе расширенные способности к эмпатии и представление о том, кто такие Мы^[499]. Именно это явление становится фундаментом для т. н. революции прав: гражданских прав, прав женщин, прав детей, прав сексуальных меньшинств, прав животных. Подобные взгляды являются триумфом разума.

Кроме того, Пинкер обращается к эффекту Флинна^[500] – хорошо изученному статистическому феномену увеличения значений IQ за последнее столетие, – обосновывая существование «морального эффекта Флинна». Для Пинкера он означает, что повышение интеллекта и рост уважения к разумным доводам подстегивают деятельность модели

психического состояния, умение понимать точку зрения другого и усиливают способность оценивать долговременные преимущества мирного существования. По словам одного из рецензентов, Пинкер «не опасается называть свою страну цивилизованной»^{943}.

Как и ожидалось, нападки посыпались со всех сторон. Левые возопили, что необоснованной переоценкой европейского Просвещения подогревается западный неоимпериализм^{944}. Мое собственное политическое чутье ведет меня именно в этот лагерь. Тем не менее приходится признать, что на фундаменте культуры Просвещения выросли страны с минимальным уровнем насилия, малым количеством малолетних новобрачных, развитой системой защиты прав женщин и неприкосновенности гражданских прав.

Правые обвинили Пинкера в том, что он ни в грош не ставит религию, утверждая, что добропорядочность изобретена Просвещением^{945}. Но тут Пинкер остается красноречиво беззастенчив: он доказывает, что многое из того, что улучшило жизнь людей в последнее время, отражает переход от «признания ценности души к признанию ценности жизни». Других критиков волновало, что «наращивание разумности» ставит разум выше эмоций: у социопатов же, напоминали они, прекрасно развита модель психического состояния, их чисто рациональные мозги (с физиологическими нарушениями) принимают гнусные решения, а их весьма специфическое чувство справедливости поддерживается работой миндалины и островка, но не длПФК. Естественно, когда позади уже столько страниц этой книги, хорошо понимаешь, что ключевым фактором в данном вопросе является взаимодействие разума и чутья.

Действительно ли люди стали не такими ужасными?

По этому поводу идут острейшие дебаты. Пинкер бросил эффектную фразу: «Мы, возможно, живем в самую мирную эпоху за все время существования нашего вида». Его оптимизм основан на том факте, что, за исключением Балканского конфликта, Европа не воевала с 1945 г., а это самый длинный отрезок мирного времени в истории. Для Пинкера этот Долгий мир означает, что Запад опомнился после разрушительной Второй мировой, осознал преимущества сосуществования в рамках Общего рынка перед непрерывным пребыванием в состоянии войны и что вдобавок углубилось эмоциональное понимание состояния другой стороны.

Критики наградили подобную позицию названием «евроцентризм».

Западные страны могут сколько угодно нахваливать друг друга за миролюбие, очень кстати забывая о войнах, которые они вели в других частях света: Франция – в Алжире, Британия – в Малайзии и Кении, Португалия – в Анголе, Советский Союз – в Афганистане, США – во Вьетнаме, Корее и Латинской Америке. Развивающиеся же страны десятилетиями находились в условиях непрекращающейся войны: посмотрите на восточную часть Конго. Но еще более тяжелой виной стали кровавые «войны марионеток», когда Западный мир воевал чужими руками. Именно в XX столетии Советский Союз и США вооружали воюющие Сомали и Эфиопию, чтобы уже через несколько лет начать продавать оружие *противоположной* стороне. Так что годы Долгого мира отсчитывали только на Западе.

Если мы продолжим утверждать, что в течение прошедшего тысячелетия жестокость неуклонно снижалась, то нам предстоит смириться с кровавой картиной всего XX столетия. Вторая мировая война унесла 55 млн жизней – больше, чем любой другой конфликт за всю историю. А если сюда приплюсовать потери Первой мировой войны, эпох правления Сталина и Мао, русской и китайской гражданских войн, то цифра погибших достигнет 130 млн.

Пинкер подходит к вопросу, как и должно ученому. Он делает поправку на общую численность населения. По его подсчетам получается, что «всего» 36 млн погибших во время мятежа Ань Лушаня и гражданской войны в танском Китае VIII в. в действительности составили одну шестую часть мирового населения того времени – это эквивалентно 429 млн жизней в середине XX в. Если выразить число погибших в процентах, то Вторая мировая война едва попадает в верхнюю десятку, пропуская вперед в этом отношении мятеж Ань Лушаня, монгольские завоевания, ближневосточную работорговлю, падение династии Мин, падение Рима, набеги Тамерлана, уничтожение индейцев европейцами и торговлю рабами в Атлантическом регионе.

Критики восприняли все эти цифры в штыки: «Эй, хватит подтасовывать данные, мы говорим о 55 млн погибших во Второй мировой против 8 млн умерших при падении Рима». И что, мы бы испытали вполупину меньший ужас, если бы во время событий 11 сентября 2001 г. в Америке проживало не 300 млн, а 600? Но оценка Пинкера обоснованна, и только анализ *относительных показателей* тех или иных явлений позволяет обнаружить, что в сегодняшнем Лондоне жить безопаснее, чем во времена Диккенса, или что уровень убийств у некоторых групп охотников-собирателей сравним с этим показателем в Детройте.

Но Пинкер не сделал следующего логического шага: он не учел фактора продолжительности рассматриваемых событий. То есть он сравнил шесть (приблизительно) военных лет Второй мировой с 12-ю *столетиями* ближневосточной работорговли или, к примеру, четырьмя веками геноцида индейцев. Если ввести поправку на длительность, присовокупив ее к общим показателям численности населения, то Вторая мировая война возглавит список, Первая мировая попадет на третье место, Гражданская война в России – на восьмое, эпоха Мао – на десятое, а событие, которое даже не учитывалось в первоначальном списке Пинкера, – геноцид в Руанде – окажется на седьмом месте: там за 100 дней убили 700 000 человек [\[501\]](#).

И как нам расценить эту информацию: положительно или отрицательно? По сравнению с предшественниками мы совершенно по-другому распределяем гражданские права, иначе решаем, кому сочувствовать, а кому нет и каким мировым язвам давать отпор. Все меньше людей проявляют жестокость, и общество старается сдерживать таких и смягчать эффект их действий. Но есть и отрицательный аспект. У этого жестокого меньшинства теперь большие возможности и большой инструментарий. Подобные люди не просто кипятятся по поводу событий на другом континенте – они садятся в самолет и отправляются прямо туда, а уж там учиняют полный разгром. Харизматичные негодяи с помощью интернета могут вдохновить тысячи людей, а не жалкий десяток бездельников на деревенской площади. Террорист-одиночка уже не одиночка: он с легкостью находит единомышленников, и их общение дает «метастазы». И тот хаос, что когда-то учинялся дубиной или ножом, ничто по сравнению с чудовищными последствиями пулеметной очереди или бомбы. Кое-что исправилось, да. Но это не значит, что теперь все прекрасно.

Итак, давайте рассмотрим один за другим основные выводы этой книги, которые смогут нам помочь.

Некоторые традиционные способы

Во-первых, вспомним стратегию, которая помогала уменьшать насилие уже десятки тысяч лет назад, – перемещение. Если между двумя индивидами из группы охотников-собирателей начинались ссоры, один часто уходил жить в соседскую общину, иногда добровольно, а иногда и нет. Похожим образом межгрупповые трения смягчались, если одна из общин снималась со своего места и переходила на новое, и это можно считать преимуществом кочевого образа жизни. Недавние исследования охотников-собирателей хадза из Танзании выявили еще одну выгоду подобной мобильности: она способствует дополнительному общению между собой особо активных, контактных индивидов^[946].

Во-вторых, нам известен положительный эффект торговли, и это подчеркивал не только Пинкер, но и специалисты-антропологи. Верно замечено, что если товары не пересекают границы, то их пересекают армии – и не важно, идет ли речь о простом обмене на деревенском базаре или о подписи на международном торговом соглашении. Примерно это имел в виду шутник Томас Фридман, предложив нечто вроде миротворческой «теории Золотых арок»^[502]: «Никакие две страны, на территории которых найдется “Макдоналдс”, не воюют друг с другом». Исключения, конечно, найдутся (например, вторжение США в Панаму, Израиля в Ливан), но по большому счету идея Фридмана имеет известный смысл: если страны достаточно стабильные, чтобы интегрироваться в мировой рынок предприятиями вроде «Макдоналдса» и достаточно успешные, чтобы удерживать эти предприятия на плаву, то жители этих государств скорее всего поймут, что мирная торговля выгоднее, чем возможные прибыли от военной добычи^{[503] [504] [947]}.

Торговля не является 100 %-ной защитой от войн. Например, Германия и Британия были надежными торговыми партнерами, но все равно вступили в Первую мировую войну противниками; масса народа рвется воевать, даже предвидя прекращение торговли и дефицит товаров. Вдобавок «торговля» – это палка о двух концах. Когда речь идет об обмене между племенами охотников из тропических лесов, то все отменно дружелюбно; а вот торговля в рамках Всемирной торговой организации может быть отменно коварной и подлой. Но раз уж страны способны развязывать войны с далекими государствами, то любые торговые связи, которые делают эти страны взаимозависимыми, послужат хорошим

сдерживающим средством от войн.

Культурное проникновение (включая торговлю) тоже укрепляет мир. Вот пример с привкусом современности: согласно данным по 189 странам, наличие цифрового доступа служит неплохим предиктором высокого уровня гражданских свобод и свободы СМИ. Причем данный эффект будет сильнее, если в соседней стране уровень гражданских свобод высокий, – ведь за товарами следуют идеи^[948].

Религия

Этот параграф я бы с удовольствием пропустил, но не могу. А все потому, что религия, безусловно, представляет собой самое значительное изобретение, определяющее культуру, мощнейший катализатор лучшего и худшего нашего поведения.

Когда в главе 4 я рассказывал о гипотизе, то решил, что свои личные чувства по отношению к нему имею право оставить при себе. Но применительно к данной теме я все-таки чувствую обязанность изложить свое мнение. Итак: я получил жесткое религиозное воспитание, соблюдал все предписания; я рос глубоко религиозным. Но в 13 лет что-то во мне переключилось, и все здание вероучения рухнуло. С тех самых пор все мое существо отвергает любую религиозность или невещественность природы; я скорее замечу разрушительные последствия какой-то религии, чем ее положительные результаты. Однако я с удовольствием общаюсь с верующими, рядом с ними я чувствую волнение и бываю растроган – и одновременно не понимаю, как они могут во все это верить. И мне тоже хочется так же пылко поверить, но не получается... Вот, все сказал.

Как уже говорилось в главе 9, мы создали невероятное разнообразие религий. Если мы рассмотрим только религии мирового масштаба, то заметим некоторые общие черты:

а) Каждое из вероучений одной своей стороной обращается к самому сокровенному, личному, индивидуальному, тогда как другая сторона соотносится с обществом в целом; мы скоро увидим, что это два разных инструмента, когда дело касается лучших и худших наших поступков.

б) Личное и общественное поведение ритуализировано внутри каждой религии; ритуалы становятся душевным прибежищем в тревожные времена, хотя массу тревог религия создает собственными силами.

Следованием религиозным предписаниям снижается беспокойство, и это совершенно логично, если вспомнить, что тревога связана с

отсутствием контроля, предсказуемости и социальной поддержки, а также с невозможностью выразить чувства. Религия предлагает определенное объяснение порядку вещей (почему и что случается), придает смысл и целенаправленность происходящему, выдвигает присутствие некой сущности, для которой мы значимы и которая благоволит к нам, внимает людским мольбам и выборочно отвечает просьбам таких же, как мы. Неудивительно, что религия положительно влияет и на здоровье (это не считая поддержки общины, которая помогает снизить уровень алкоголизма и наркомании).

Вспомним роль передней поясной коры (ППК), которая бьет тревогу, распознав расхождения в ожидаемом и реальном положении вещей. Так вот, если расхождение не в лучшую сторону (реальное хуже ожидаемого), то у религиозных людей активация ППК ниже (показатели группы стандартизировались по личностным и когнитивным характеристикам). Есть и другие исследования, показывающие эффект снижения тревоги в результате регулярного исполнения религиозных ритуалов^[949].

в) И наконец, все мировые религии делают упор на различие между Своими и Чужими, хотя каждая из них предъявляет разные требования для принятия в круг Своих и для поддержания «членства».

Мы знаем достаточно много о нейробиологии религиозности; существует даже журнал с названием *Religion, Brain and Behavior* («Религия, мозг и поведение»). Повторение заученных молитв активирует мезолимбическую дофаминовую систему. Если это импровизированная молитва, то возбуждаются зоны, связанные с моделью психического состояния, т. к. мы пытаемся угадать точку зрения божества («Богу хотелось бы от меня не только скромности, но и благодарности; нужно не забыть это тоже упомянуть»). Мало того: чем больше персонифицирован образ божества, тем выше активация областей, вовлеченных в обслуживание модели психического состояния. Вера в возможность чудесного исцеления глушит возбуждение (когнитивной) дЛПФК, не давая пробиться сомнению. Повторение знакомых ритуалов активирует участки коры, связанные с привычками и бессознательными оценками^[950].

Итак, кто же сердечней – религиозные или нерелигиозные люди? А это зависит от того, с кем они сейчас в контакте – со Своими или Чужими. Положим, религиозные люди общаются со Своими. Многочисленные исследования говорят, что да, они чаще добровольно помогают (внутри и вне религиозного контекста), больше жертвуют на благотворительность,

более доброжелательны, чаще готовы доверять, быть честными и прощать в ситуации экономических игр. Однако есть целый ряд исследований, в которых не выявлено никакой разницы между религиозными и нерелигиозными людьми^[951].

Откуда берутся расхождения в результатах? Начнем с того, что нужно обязательно уточнять, не основаны ли данные на собственной оценке испытуемых – религиозные люди склонны преувеличивать уровень собственной просоциальности по сравнению с нерелигиозными. Другой важный фактор – это публичность конкретного просоциального поведения. Религиозному человеку часто бывает чрезвычайно важно общественное одобрение, и поэтому он особенно постарается, если поступок совершается у всех на виду. В качестве иллюстрации контекстуальной зависимости сошлюсь на одно исследование, его результаты свидетельствуют, что члены религиозной общины действительно оказались более щедрыми, чем их нерелигиозные товарищи, – но только в день своего «Шаббата»^{[505][952]}.

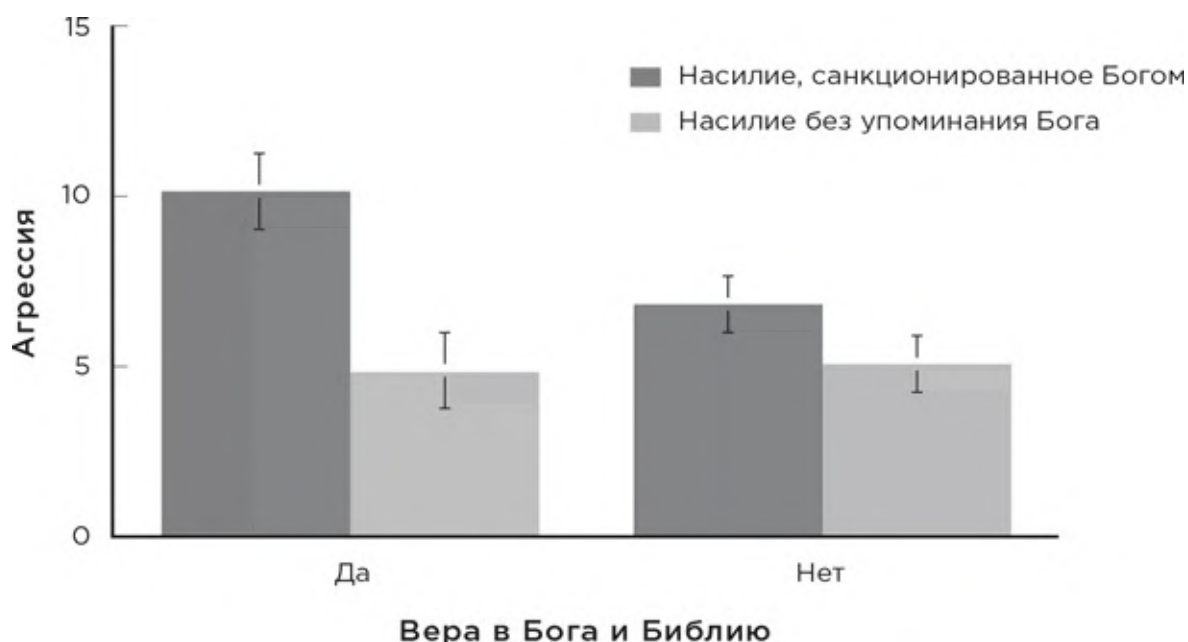
Еще один немаловажный момент: а о какой религии мы говорим? В главе 9 я уже упоминал, что ученые Университета Британской Колумбии – знакомые нам Ара Норензаян и Джозеф Хенрик, а также Азим Шариф – определили связи между характерными чертами разных религий и аспектами просоциальности^[953]. Как мы помним, культуры малочисленных общин редко придумывают морализаторских божеств. Только когда группа становится достаточно велика, из-за чего люди вынуждены регулярно сталкиваться с незнакомцами и это становится обыденным явлением, – вот тогда-то общество и изобретает бога-судью: иудеохристианское/мусульманское божество.

В подобных культурах явные и скрытые указания на религию поднимают уровень просоциальности. В одном исследовании религиозные участники эксперимента для начала решали простую подготовительную задачу: составляли предложения из слов, несущих или (в контроле) не несущих религиозный смысл (например, «дух», «божественный», «священный»); в первом случае подобная настройка приводила к повышенной щедрости (по сравнению с контролем). Это отсылает нас к феномену, описанному в главе 3: если в комнате висит плакат с изображением глаз, люди ведут себя там более просоциально. Когда в описанном эксперименте в качестве прайминга использовали слова, так сказать, мирского толка, но тоже подразумевающие контроль за поведением, – такие как «судья», «полиция», «контракт»^[506], – эффект оказывался аналогичным. А это подтверждает главенство ощущения, что за

нами наблюдают^[954].

Итак, напоминание о божестве повышает человеческую просоциальность. Еще важно учитывать, как конкретное божество поступает в случае наших прегрешений. Чем страшнее обещанная кара, тем щедрее люди по отношению к незнакомым единоверцам. Может быть, жестокие боги ожесточают и людей (по крайней мере в экономических играх)? Результаты одного эксперимента подтвердили это: карающие боги желают, чтобы и я тоже карал. А результаты другого – опровергли: нет, придержи свою наличность, Бог тебя прикроет. Исследования в Университете Британской Колумбии выявили забавную закономерность. Если настроить респондентов на мысль о божестве наказующем, то количество случаев жульничества уменьшится, а если о божестве милосердном, то жуликов *станет больше*. По итогам последующего анализа ответов респондентов из 67 стран выяснилось, какой аспект бога превалирует для них в религии, на чем делается акцент – на рае или аде. Чем больше крен в сторону ада, тем ниже в той стране был уровень преступности. Когда дело доходит до Вечности, кнут работает лучше, чем пряник.

А теперь обратимся к вопросу, как религия заставляет нас действовать из худших побуждений по отношению к Чужим. Вообще-то иллюстрацией к этому оказывается – как ни крути – история человечества. «Руки» каждой религии обгажены кровью: буддистские монахи поспособствовали массовым гонениям и убийствам мусульман в Рохиндже (Мьянма), квакер из Белого дома отпраздновал Рождество ковровой бомбардировкой Северного Вьетнама^{[507][955]}. За плечами каждого учения – религиозные войны, которые Наполеон (чаще всего эти слова приписывают ему) метко припечатал сравнением: «Люди убивают друг друга, чтобы доказать, что их воображаемый друг лучше». Да и все остальные войны не обходятся без поклона в сторону всемогущих помощников и свидетелей. Религия – это надежный катализатор насилия. Европейские католики и протестанты изничтожали друг друга почти 500 лет, шииты и сунниты – 1300. Страсти вокруг несогласия с различными экономическими или государственными моделями утихают гораздо быстрее: разве можно представить, что сегодня кинулись бы друг на друга разъяренные сторонники и противники указа византийского императора Ираклия I за номером 610 о смене официального языка с латинского на греческий. Как показало исследование 600 террористических группировок, действовавших в течение 40 лет, терроризм на религиозной основе наиболее долгоживущий, и непохоже, чтобы он ослабевал – идет постоянный приток новых бойцов.



Праймингом на религию повышается уровень межгруппового противостояния. Так называемые полевые эксперименты выявили, что стоит христианину – даже в интернациональной Европе – пройти мимо церкви, как он начинает выказывать признаки негативного отношения к нехристианам. Еще в одном исследовании обратили внимание на эффект настроя на жестокого бога. Перед началом эксперимента респондентам дали прочесть абзац из Библии с описанием убийства женщины толпой из чужого племени. Затем половине испытуемых исследователи сообщили, что муж этой женщины внял совету своего племени, собрал войско и с целью отмщения устроил набег на соседей (сделав все, что положено по библейскому образцу, т. е. разрушил их города и убил всех людей и животных). А другой половине представили альтернативный вариант, когда, перед тем как мстить, спросили совета у Бога, и тот велел покарать нечестивцев^[956].

Затем участников посадили играть в состязательную игру, и проигравшего в каждой раунде наказывали громким звуком. Громкость выбирал игрок-противник. Те, кто прослушал перед игрой вариант про Бога, повелевающего наказывать, увеличивали громкость звука, дабы «покарать нечестивца».

Никто не удивился, что этот эффект оказался более значительным у мужчин, чем у женщин. Но вот чему удивились все, так это тому, что эффект был одинаково сильным и у респондентов-мормонов из

Университета Бригама Янга, и у респондентов с либеральными религиозными взглядами – студентов одного из голландских университетов. А еще большее удивление вызвали атеисты (мы говорим об 1 % студентов из Университета Бригама Янга и 73 % голландских студентов): у них божественные репрессии тоже вызвали повышенную агрессивность – хотя и в меньшей степени. Другими словами, божественное поощрение насилия усиливает агрессию и у тех, чья религия не предполагает мстительной ипостаси бога, и у тех, кто вообще не религиозен.

Конечно, религии влияют на рост жестокости и насилия не одинаково. Норензаян сделал обзор по исследованиям мусульман, сочувствующих палестинским террористам-смертникам, выделив среди них носителей индивидуальной и коллективной религиозности^[957]. Если человеку была свойственна личная религиозность (ее оценивали по частоте индивидуальных молитв), то нельзя было предсказать, будет ли он поддерживать терроризм; таким образом, связка «ислам = терроризм» в целом оказалась несостоятельной. А вот частое посещение мусульманином мечети оказалось хорошим предиктором поддержки терроризма. Затем автор провел аналогичные исследования индуистов в Индии, русских православных, израильских евреев, мусульман из Индонезии, британских протестантов и мексиканских католиков. Всем им задавали одинаковые вопросы: пойдут ли они на смерть за свою религию и являются ли люди других религий причиной всех бед? И утвердительные ответы давали именно те, кто часто посещал службы, а не просто молился в уединении. Собственно религиозность не разжигает межгрупповое насилие; только в окружении единоверцев сужаются рамки самоидентификации, крепнут приверженность группе и обязательства по отношению к ней, любовь и ненависть становятся общими. Эти процессы чрезвычайно важны.

Какой вывод мы можем сделать из всех этих разнообразных результатов исследований? Религиозность никуда не девается^[508]. Может показаться, что карающие, морализаторские боги надежнее всего обеспечивают просоциальность. Атеистам привычно твердят, что отсутствие богов порождает аморальных нигилистов, а атеисты столь же привычно отвечают, что добродетель под страхом проклятия не особенно впечатляет. Впечатляет или нет, но пусть будет хоть такая. Трудности начинаются с того момента, когда коллективная религиозность разжигает межгрупповую вражду. Бессмысленно призывать религиозные общины к

расширению концепции Своих. Это понятие у разных вероучений может оказаться самым неожиданным, начиная от признания Своими «исключительно тех, кто выглядит, поступает, говорит и молится, как мы» и заканчивая «всеми проявлениями жизни». Прямо руки опускаются, как представишь, что нужно убедить приверженцев первой категории подвинуться ближе ко второй.

Общение

Как мы обсуждали в главе 11, было много дискуссий о том, можно ли снизить межгрупповые трения, предоставляя членам разных групп возможность непосредственно общаться: когда люди узнают друг друга лучше, они начинают дружить. Но, несмотря на такое благодостное предположение, межгрупповой контакт может запросто усилить враждебность^[958].

Из главы 9 мы узнали, он ухудшает положение дел, если отношение к группам неодинаковое, если в группах неравное число членов, если меньшая группа оказывается в кольце более крупной, если межгрупповые границы определены нечетко, если группы настойчиво выставляют напоказ символы своих групповых ценностей (например, североирландские протестанты маршируют по районам, населенным католиками, размахивая оранжистскими^[509] флагами). Стоя бок о бок, люди обдирают бока до крови.

Понятно, что для снижения тревоги и страха требуется прямо противоположное: группы должны быть одного размера, вести себя с их членами нужно одинаково, и общение пусть происходит на нейтральной территории в отсутствие агитпропа, под бдительным надзором крупной организации. Взаимодействие групп проходит лучше всего, когда они работают над общей задачей, да еще если задача решается успешно. Тут мы опять обращаемся к содержанию главы 11: общая цель заставляет пересматривать дихотомию Свои/Чужие, выдвигая на первый план обновленный ансамбль Своих.

Если соблюдены все эти условия, то устойчивый межгрупповой контакт действительно смягчает предубеждения, причем часто – решительно и надолго. Именно к такому выводу мы приходим, ознакомившись с обзором материалов 500 исследований по опросам 250 000 респондентов из 38 стран, опубликованным в 2006 г. Приблизительно одинаковый положительный эффект прослеживается в отношении расы,

религии и сексуальной ориентации. В качестве примера приведем исследование 1957 г. по десегрегации торгового флота: чем больше рейсов белые моряки совершали совместно с афроамериканцами, тем сильнее менялись в положительную сторону их расовые убеждения. Такой же процесс наблюдался у белых полицейских, когда их представления об афроамериканских коллегах улучшались в прямой зависимости от количества времени, проведенного с ними^[959].

Более современный метаанализ добавил важные подробности: а) положительный эффект связан и с более глубоким знанием Чужих, и с усиленной эмпатией по отношению к ним; б) лучше всего межгрупповое общение происходит в обстановке совместной работы, на рабочем месте; сниженный уровень предрассудков по отношению к коллегам-Чужим часто распространяется на Чужих в целом и даже на другие типы Чужих; в) общение между традиционно доминантной группой и подчиненной миноритарной обычно сильнее снижает уровень предрассудков у доминантной группы; у миноритарной же предрассудки устойчивее и порог их преодоления выше; г) новые способы общения – такие как стабильные онлайн-отношения – тоже довольно хорошо работают^[960].

Все это очень даже неплохо. Гипотеза контакта лежит в основе множества практических начинаний, когда люди из конфликтующих сообществ, обычно подростки или молодежь, собираются вместе с какой-то определенной целью, иногда на часовую дискуссию, а иногда на целое лето в лагерь. Так встречаются палестинцы и израильтяне, католики и протестанты Северной Ирландии, члены противоборствующих общин с Балкан, из Руанды, Шри-Ланки. Идея этих встреч состоит в том, что, после того как участники вернутся домой, их обновленную позицию начнут перенимать остальные. Новое понимание действительности будто бы прорастет сквозь застарелые предрассудки. Этот образ дал название одной из подобных программ – «Семена Мира».

На групповых фотографиях улыбаются, стоя рядом, мусульмане и иудеи, католики и протестанты, тутси и хуту, хорваты и боснийцы; подобные фотографии вызывают более сильные чувства, чем умильные картинки со щеночками. Действены ли эти программы? Зависит от того, какого «действия» мы ожидаем. По мнению одного из экспертов, Стивена Уорчела из Гавайского университета, эффект таких программ в целом благотворный: люди меньше боятся и усваивают более положительный образ Чужих, перестают воспринимать Чужих как однородную массу, видят промахи Своих и к себе начинают относиться как

к нетипичному представителю Своих.

Но все это лишь, что называется, «по горячим следам». К сожалению, подобные эффекты недолговечны. Участники программ редко поддерживают контакт; по данным одного из опросов, 91 % израильских и палестинских подростков потеряли связь. Постепенное снижение количества предрассудков обычно связано с рационализацией исключительности: «Да-да, большинство Чужих, конечно, ужасные, но мне попался один, который был очень даже клевый». Если трансформация происходит резко и основательно, то, заслышав новые идеи из уст свежееобращенного миротворца, к нему начинают подозрительно относиться уже и Свои. Например, ни один из тысяч участников ближневосточной программы «Семена Мира» не стал в результате активистом-миротворцем^[510].

Давайте подумаем про последствия контакта вот с какой точки зрения: вместо того чтобы продолжать ненавидеть Чужих, как это делали наши предки, дождемся дня, когда мы рассердимся на Чужого за то, что он съел последнюю конфету, или включил отопление слишком сильно, или, как всегда, не положил на место пресловутое орало, перекованное из меча. Это уже прогресс. Суть этой точки зрения отсылает нас к упоминавшейся выше работе Сьюзен Фиске о том, что бессознательную реакцию миндалины на лицо Чужого можно изменить, если это лицо будет нами восприниматься как принадлежащее индивиду, а не просто представителю Чужих. Наша способность индивидуализировать самую монолитную массу монстров просто невероятна.

Трогательный пример этому привела Пумла Гободо-Мадикизела в книге «Той ночью умер человек: Южноафриканская история о прощении» (A Human Being Died That Night: A South African Story of Forgiveness, Cape Town: David Philip, 2003). Гободо-Мадикизела выросла в поселке черных в обстановке апартеида Южной Африки, сумела получить и школьное, и высшее образование, а также кандидатскую степень по специальности «клиническая психология». С первых же дней свободы Южной Африки она работала в Комиссии по установлению истины и примирению. В ее задачу входило заставить людей задуматься о происходившем. Особенно значимой в деятельности Гободо-Мадикизелы стала работа с Юджином де Коком, человеком, чьи руки в буквальном смысле обагрила кровь эпохи апартеида. Он командовал особым элитным подразделением, организованным для борьбы с противниками апартеида; он лично руководил похищениями людей, пытками, убийствами черных активистов. Исследовательница проводила с де Коком допросы-интервью о его подразделении смерти.

Будучи клиническим психологом, за 40 часов допросов она постаралась разобраться, что же за человек оказался перед нею.

Как и ожидалось, де Кок был личностью многогранной, противоречивой – что свойственно любому человеку, – а не неким архетипом. Какие-то эпизоды заставляли его мучиться угрызениями совести, а другие не вызывали даже трепета; некоторые совершённые зверства его никак не трогали, зато он гордился твердостью своих принципов, диктующих, кого следует оставлять в живых; он кивал на своих начальников и одновременно подчеркивал собственное командирское положение (его начальники в основном избежали суда, свалив всю вину на де Кока и обрисовав его как неистового злодея, а не просто как чиновника института апартеида, коим он, по сути, и являлся). Во время разговоров де Кок доводил исследовательницу расспросами, убил ли он кого-то из ее близких (не убил).

И Гободо-Мадикизела с болью и беспокойством обнаружила, что испытывает все возрастающую эмпатию к этому человеку.

И тут настал поворотный момент. Это случилось, когда де Кок вспоминал какой-то эпизод и пришел в сильное волнение. Гободо-Мадикизела бессознательно протянула руку и дотронулась – жест-табу! – до его пальца сквозь прутья решетки. На следующее утро ее рука будто налилась свинцом, парализованная тем прикосновением. В замешательстве исследовательница не могла понять, чья сила – его или ее – определила тот жест (может быть, он как-то манипулирует ее действиями?). Но следующая их встреча усмирила всю бурю ее чувств: де Кок поблагодарил Пумлу и признался, что она дотронулась до пальца, который нажимал на спусковой крючок. Нет, никакой непостижимой дружбы не случилось, не заиграла нежными переливами волшебная музыка. Но бессознательный жест понимания и эмпатии показал, как тончайшая, хрупкая ниточка, на тот краткий миг сделавшая двух людей Своими, определила всю сцену.

Сжигать мосты и наводить мосты

Создание обновленных категорий Своих в условиях конфликта часто требует сжигания культурных мостов. Взять, например, восстание Мау-Мау в Кении в 1950 г. Мощный удар британского колониализма в этой стране прошелся по народу кикуйю; это племя обитало на особо богатых землях, в которых британцы были сильно заинтересованы. В конце концов возмущение кикуйю вылилось в движение Мау-Мау^[511].

Земледельцы кикуйю не проявляли особой воинственности (в отличие, скажем, от своих соседей – кочевников масаи, которые вечно терроризировали кикуйю). Чтобы выковать новую «породу» кикуйю – воинов, требовался яркий символический акт. Клятвы внутри их культуры имели огромную силу, и ритуал клятв, принятых у Мау-Мау, переходил границы всех принятых норм и чудовищным образом нарушал все табу кикуйю, так что дорога обратно в общество теперь была им заказана. Смысл такой клятвы совершенно ясен: «Ты сжег все мосты. Теперь у тебя нет семьи, кроме Нас».

Подобная стратегия используется и сейчас в чудовищных актах насилия, когда повстанческие группировки воруют детей, чтобы воспитывать из них солдат^[961]. Иногда новобранцам приходится сжигать символические культурные мосты. Но, помимо этого, осознавая ограниченные возможности детского абстрактного мышления, повстанцы заставляют детей совершать более конкретные действия – убивать членов своих семей. Теперь мы твоя семья.

Если так случится, что детей-солдат отпустят на свободу, то вероятность их нормального здорового развития в дальнейшем резко возрастет – при условии, что найдутся родственники, которые примут их в свои семьи. Главное, чтобы остался несожженный мост^[962].

Пока я все это пишу, поступают новости о том, что спасены более 200 нигерийских школьниц, похищенных в 2014 г. террористической группировкой «Бoko харам». Что выпало на долю этих девочек, даже трудно представить: ужас, боль, подневольный труд, непрекращающееся насилие, беременности, СПИД. Эти девочки вернулись, но скольких из них дома не приняли – из-за СПИДа, из-за уверенности, что девочки сами стали террористками, из-за рожденных в неволе младенцев, которых они принесли с собой. Такое отношение приведет лишь к тому, что психика этих девочек будет сломана навсегда.

В главе 11 разбиралось понятие псевдовидов; при его применении Чужие видятся настолько непохожими на Своих, что и людьми-то не считаются. Из главы 15 мы узнали, с каким искусством демагоги выставляют Чужих насекомыми, грызунами, заразой, раковой опухолью, испражнениями... Вывод однозначен: опасайтесь провокаторов, представляющих Чужих вещами, о которые можно вытирать ноги, которые нужно травить ядами или выбрасывать в выгребную яму. Все просто.

Но пропаганда, выстроенная с использованием псевдовидов, бывает и не такой прямолинейной. Осенью 1990 г. иракские войска вступили на

территорию Кувейта. И тут, в преддверии войны в Персидском заливе, американское общество услышало одну чудовищную историю – и содрогнулось. Десятого октября 1990 г. перед главами комиссии по Правам человека конгресса США предстала 15-летняя беженка из Кувейта^[963].



Девушка (она назвала только свое имя – Наира) работала добровольцем в одной из кувейтских больниц. Со слезами на глазах она рассказывала, как иракские солдаты выносили из больницы инкубаторы для новорожденных, чтобы отправить их в свою страну, и как 300 выброшенных из инкубаторов недоношенных младенцев были оставлены на произвол судьбы.

Страна замерла в ужасе: «Эти люди бросают младенцев умирать на холодном полу! Они нелюди!» Выступление Наиры услышали и увидели в новостях 45 млн американцев, его цитировали семь сенаторов, отдавая свой голос в поддержку войны (резолюцию о вступлении США в войну приняли с перевесом в *пять* голосов), его десять раз упомянул Джордж Буш-младший в дебатах о введении войск. И американцы начали военные действия с одобрения 92 % американцев – такой процент населения поддержал решение президента. По словам члена палаты представителей Джона Портера (он представлял республиканцев от Иллинойса), «нам ни разу, нигде и никогда не доводилось слышать о таком неслыханном зверстве и бесчеловечности, таком садизме, как те, о которых рассказала сегодня Наира».

Прошло много времени, прежде чем выяснилось, что рассказ про инкубаторы представлял собой чистейший обман, феномен псевдовидов. Беженка была не беженкой, а 15-летней дочерью посла Кувейта в США Наирой ас-Сабах. Сюжет с инкубаторами явился плодом работы PR-агентства Hill+Knowlton, нанятого кувейтским правительством с подсказки Портера и сопредседателя палаты представителей Тома Лантоса (от калифорнийских демократов). Агентство провело исследование и выяснило, что люди особенно остро реагируют на истории преступлений против младенцев (еще бы!), ну и соорудило сюжетец, натаскало «свидетельницу». Блеф был разоблачен группами движения за права человека (из организаций «Международная амнистия» и «Защита прав человека») и средствами массовой информации. «Свидетельство» изъяли из записей конгресса – но это произошло уже много позже окончания войны.

Да, нужно быть очень осторожными, когда нам предъявляют образ врага в виде червяков, опухолей или отбросов. Но нужно быть не менее осторожными, если в расчете добиться каких-то своих целей манипулируют не нашей ненавистью, а нашей эмпатией.

Сотрудничество

Как я писал в главе 10, понимание эволюции сотрудничества (кооперации) требует разрешения двух фундаментальных вопросов.

Первый – понять, как сотрудничество вообще зародилось. Удручающая логика дилеммы заключенного прямо говорит, что первый сделавший шаг к кооперации априори окажется на шаг позади.

Один из ответов связан с концепцией популяции-основательницы.

Когда из популяции по каким-то причинам изолируется некая небольшая группа, то в ней растет среднее количество родственных связей, которыми – за счет родственного отбора – и подпитывается сотрудничество [\[964\]](#). Если эта группа затем воссоединяется с основным населением, то плодотворность коллективных усилий новоприбывших служит хорошей рекламой сотрудничества для всех остальных. Другой ответ касается эффекта зеленой бороды – примитивной, бедняцкой версии родственного отбора. Напомню – эта версия предполагает, что определенный генетический признак сопровождается хорошо заметным маркером (зеленой бородой) и в коллектив собираются носители данного признака. В этих условиях безбородые окажутся в невыгодном положении, если только они тоже не научатся сотрудничать. Как мы видели, эффект зеленой бороды наблюдается у многих видов.

Эти рассуждения подводят нас ко второму фундаментальному вопросу: откуда у людей взялось такое поразительное свойство, как сотрудничество с неродственниками? Мы придерживаем двери лифта для незнакомцев, пропускаем машину справа, выходим из автобуса по очереди. Мы выстраиваем культуры для миллионов людей, соблюдающих общие правила. А это требует более мощной основы, чем изоляция популяции-основательницы или эффект зеленой бороды. С тех пор как Гамильтон и Аксельрод ввели моду на «око за око», исследователи посвятили горы литературы механизмам поощрения кооперации у людей. Механизмов этих множество.

Игра, неограниченная по времени. Двое играют в дилемму заключенного и знают, что после очередного раунда больше не встретятся. Логика диктует выбирать предательство; все равно игрокам уже не представится возможность обсудить эту ситуацию после первого – и единственного – раунда. А если играют два раунда? И здесь предательство доминирует над сотрудничеством – по тем же самым причинам. Другими словами, исходя из соображений здравого смысла в финальном раунде всегда выгоднее предавать, а не сотрудничать. Таким образом, в двухраундовой игре определяющим станет поведение в раунде 2, поскольку рассуждения сводятся к ситуации игры однораундовой, когда логичнее предавать. Три раунда? То же самое. Получается, что при известном числе раундов логика голосует против кооперации. А вот в той игре, крайняя временная граница которой не определена, логичнее сотрудничать: неизвестное число раундов заставляет подумать о будущем, где возможны расплата и возмездие, где преимущества коллективного подхода накапливаются при все возрастающем количестве

взаимодействий^{965}.

Множественные игры. Два противника играют одновременно две игры (раунд за одну игру, раунд – за другую, по очереди). В одной из игр порог установления сотрудничества намного ниже. Как только запускается процесс кооперации в менее жесткой игре, психологический настрой на сотрудничество переносится и на параллельную игру. Именно поэтому менеджеры в высококонкурентных фирмах привлекают специалистов со стороны для проведения «игр доверия», чтобы игровая ситуация, в которой легко устанавливается доверие, благоприятно повлияла и на рабочую обстановку.

Игра с открытыми картами. В такой игре другие участники видят, как вы себя вели в предыдущих играх. Репутация очень мощно поддерживает сотрудничество. Боги-морализаторы, по сути, выполняют похожую роль: они ведь видят нас насквозь, для них все карты открыты. Как мы видели в главе 9, сплетничают все, от охотников-собирателей до горожан, и в результате наши поступки становятся записями в широко открытой для всех книге репутаций^{966}.

Игра с открытыми картами способствует становлению уникального и сложнейшего типа человеческого сотрудничества – т. н. непрямого реципрокного альтруизма. Человек А помогает человеку Б, который помогает В, который помогает Г... Взаимопомощь между двумя людьми в ситуации ограниченных взаимодействий подобна бартерному обмену. А непрямая помощь – это что-то вроде предоплаты, где валютой служит репутация^{967}.

Наказание

Другие животные не озабочены вопросами репутации и раздумьями на тему неограниченных по времени взаимодействий. Тем не менее у многих видов сотрудничество устанавливается – с помощью наказаний: например, бывали случаи, когда самца-павиана, который слишком уж грубо обращался с самкой, на долгое время выгоняли из группы собравшиеся вместе родственники самки. Да, наказание – это действенный инструмент для кооперации, но у людей это палка о двух концах.

Во всех культурах до той или иной степени присутствует желание заплатить за наказание нарушителей правил, и чем выше в обществе просоциальность, тем больше люди готовы платить. В одной работе исследовалась сельская община эфиопов, жизнеобеспечение которой

строилось на вырубке местного леса; дерево затем пережигали на уголь, и этот продукт продавали. Такое производство представляет собой классическую трагедию общин: никто не начнет за здорово живешь вдруг ограничивать заготовку дров для поддержания леса в здоровом состоянии. Исследование показало, что если жители какой-то деревни выказывали высокую степень готовности устанавливать административные наказания в экономических играх, то в этом поселении больше следили за нормативами вырубки леса и именно здесь леса были самыми здоровыми. И, как мы видели в главе 9, особенно просоциальны те культуры, в которых боги карают нарушителей обычаев^{968}.

Сложность в оплате наказаний состоит как раз в самой оплате: стоимость контроля и наказания нарушений может оказаться выше выгод, приносимых сотрудничеством. Решением становится ослабление контроля нарушений после длительного периода кооперации: другими словами, в игру вступает доверие. Например, очень немногие амиши^{512}, вероятно, покупают себе дорогостоящие домашние системы безопасности со встроенным сканером сетчатки глаза^{969}.

Еще одна сложность касается того, кто наказывает. У других видов наказание обычно осуществляется жертвой, т. е. обиженной стороной. По определению, наказание (штраф) в игре с двумя игроками (например, в «Ультиматуме») всегда совершается вторым участником. В этой ситуации тот, кто штрафует, отказывается от предлагаемой несправедливой доли, потому что: а) надеется испытать физиологическое удовлетворение от того, что лишил противника его большей доли (как мы знаем из предыдущей главы, миндалины и островок подпитывают этот мощный мотиватор наказаний); б) пытается подтолкнуть наказуемого к более справедливому дележу в будущих раундах; в) совершает акт альтруизма в надежде, что наказуемый поведет себя более справедливо в последующих играх, с кем бы он ни играл. Для наказывающей стороны чрезвычайно трудно соблюдать баланс между тратой и прибылью, чувством и разумом, синицей в руке и журавлем в небе. Может случиться, что наказуемый так разозлится, что еще меньше захочет сотрудничать впоследствии, – в играх это довольно часто происходит^{970}.

Человек придумал специфическое и очень эффективное средство устанавливать сотрудничество – наказание производит третье лицо, сторонний объективный наблюдатель. Тем не менее такое наказание может быть затратным для третьих лиц, т. е. эволюционная трудность состоит не только в том, чтобы запустить процесс кооперации, но и в том, чтобы

запустился альтруизм третьих лиц, которые вызовутся наказывать^[971].

Люди часто решают подобные проблемы, деля задачу на несколько этапов. Вводят вторичное наказание, осуждая тех, кто отказался выступать в роли карающего: это мир, где правят нормы чести, где человека наказывают, если он умолчит о нарушениях. Альтернативой этому служит система награждения наказывающего: судьи и полицейские получают за службу зарплату. Кроме того, недавние теоретические и практические изыскания показывают, что те, кто берет на себя наказующую роль, вызывают доверие. Но кто контролирует этих карающих третьих лиц? И вот тут-то люди сотрудничают в максимальной степени, чтобы распределить и понизить, соответственно, затраты, а любителей прокатиться за чужой счет наказывают (например, мы платим налоги и штрафуем неплательщиков). Когда все переменные сбалансированы и система приходит в стабильное состояние, мы получаем невероятно высокий уровень кооперации^[972].

Упомянутые «переменные» были рассмотрены в великолепной статье в *Science* 2010 г. Она строилась на анализе определенного поведения 113 000 онлайн-участников, каждый из которых покупал некий объект (сувенирную фотографию), выполняя одно из следующих условий^[973]:

а) разрешалась покупка по фиксированной цене (для контрольной группы);

б) можно было купить предмет по произвольной цене; продажи взлетали, но люди платили в основном мизерную цену, оставляя «магазин» в убытке;

в) цена устанавливалась фиксированная, но покупателям сообщали, что $X\%$ от выручки идет на благотворительность; продажи выросли, но меньше, чем на $X\%$, и «магазин» опять потерял деньги;

г) допускалось заплатить произвольную сумму, половина которой, по объявленным условиям, шла на благотворительность. Такое условие подстегнуло и уровень продаж, и количество денег, которое люди готовы были выложить. «Магазин» получил прибыль плюс деньги на благотворительность.

Другими словами, корпоративная социальная ответственность, по данным исследования, несколько поднимает продажи (сценарий **в**), но гораздо более действенна ситуация, когда персональная и корпоративная ответственность уравновешены и человек лично определяет количество пожертвованных денег.

Выбор партнера

Как мы уже видели, «кооператоры», если им удастся отыскать друг друга и объединиться, побеждают более многочисленных, но разобщенных одиночек. Именно это заставляет зеленобородых искать «родственную душу» (если не родственника). Таким образом, если подобный элемент ввести в игровую ситуацию (и при этом дать возможность отказаться от того или иного партнера), уровень кооперации возрастет, причем установление сотрудничества обойдется дешевле, чем наказание предателей^{974}.

Все эти результаты указывают на многочисленные теоретические пути для налаживания сотрудничества; в реальной жизни они срабатывают тоже, причем мы уже много узнали о том, какой способ и в каких случаях наиболее эффективен. Мы научились совместными усилиями строить амбар для соседей, сеять и собирать урожай риса всей деревней или так согласовывать движения сотни марширующих учащихся, чтобы результат их перемещений выглядел в итоге как герб школы.

И да, напомним высказанную ранее мысль: «сотрудничество» – это безоценочная концепция. Иногда «всем миром» отправляются грабить соседнюю деревню.

Примирение и то, что маскируется под его синонимы

«Ура, добыча! Я поймал колобуса и только впился в него зубами и добрался до самого вкусного, как вдруг появляется тот парень и выпрашивать начинает. На нервы действует, ага? Я и рыкнул на него. Он намека не понял и ну тягать к себе колобуса – я, понятно, цапнул его за плечо. Чувак убрался, сел на полянке, спиной ко мне.

Успокоился я, пораскинул мозгами. Если уж по-честному, правильно было бы с ним поделиться, не убудет. Он, конечно, типа, кругом неправ, нечего мою добычу хватать, но я тоже хорош: мог бы просто щипануть, а не кусать со всей дури. Как-то я паршиво себя чувствую теперь. И вообще, мы же друзья, когда вместе на разборки с другими ходим, – надо бы как-то это... помириться.

Подтаскиваю колобуса, сажусь поближе. Как же все неудобняк получилось – парень на меня не смотрит, а я вроде как крапивой занят, будто бы между пальцев попала. Ну я пододвинул ему мясца немного, он поискал у меня в хайре букашек, приятно. И чего мы сразу так не сделали,

а вместо этого дурость какую-то устроили?»

Если вы шимпанзе, то помириться просто – пусть только сердечный ритм придет в норму. Иногда и у людей так бывает: положишь приятелю руку на плечо, скажешь смущенно «Ох, как-то я тут...», а он перебьет: «Нет, это я... Мне не стоило...» – и все опять хорошо.

Казалось бы, нет ничего проще. А что если мы пытаемся восстановить отношения после того, как наши люди перерезали три четверти ваших или пришли на вашу территорию колонизаторами и отобрали у вас землю, насильно на десятилетия переселив вас черт знает куда? Непросто.

Мы единственный вид, который возводит примирение в ранг специального процесса, да к тому же связанного с целым рядом концепций – «истины», «извинения», «прощения», «примирения», «помилования» и «забывания».

Апогеем усложнения этого института можно считать комиссии по установлению истины и примирению^[513]. Первую такую комиссию создали в 1980-х гг., и с тех пор – с горечью приходится признать – необходимость в них не отпадает. Комиссии создавались, например, в Боливии, Канаде, Австралии, Непале, Руанде, Польше... Некоторые действуют в странах со стабильным устройством, в Австралии или Канаде, к примеру, где существует негласное обязательство разобраться с длинной историей притеснения коренного населения. Большинство же комиссий формируются в тех странах, которые пережили тяжелый кровавый конфликт или раскол: нация сбросила диктатора, закончилась гражданская война, остановлен геноцид. Обычно считается, что цель этих следственных органов состоит в том, чтобы заставить виновников распри и притеснения признаться в преступлениях, раскаяться, попросить прощения у пострадавших, которые в свою очередь должны простить, – а в финале все плачут и обнимаются.

Но на деле комиссии руководствуются прагматическими задачами, добиваясь от виновников слов «Я совершил то-то и то-то, и я клянусь больше никогда не причинять зла этим людям», а от пострадавших – ответа: «Хорошо, мы клянемся никогда не мстить во внесудебном порядке». И если дело дойдет до таких высказываний, это будет уже величайшим достижением, хотя и без задушевности.

Действия комиссий являются предметом исследований, а лучше всего изучена деятельность такого органа в Южной Африке после падения режима апартеида. Эта комиссия обладала невероятной моральной легитимностью, поскольку ее возглавил Десмонд Туту, а в дальнейшем приобрела еще больший авторитет тем, что, хотя в подавляющем

большинстве процессов рассматривались преступления белых, зверства черных борцов тоже не остались незамеченными. На публичных слушаниях жертвы рассказывали свои истории. Более 6000 преступников дали показания и подали прошение об амнистии; 13 % из них были помилованы.

Куда же подевался сюжет со слезными обьятиями прощения? И где угрызения совести у преступников? А этого не требовалось, хотя у некоторых совесть таки просыпалась. В цели расследований не входило изменение личности этих людей, нужно было сделать так, чтобы израненная нация смогла функционировать дальше. В последующих исследованиях, проведенных Южноафриканским центром изучения насилия и примирения, респонденты – бывшие жертвы апартеида – обычно сообщали, что «комиссия принесла больше блага в масштабе страны, чем на уровне местных общин». Многих приводило в ярость отсутствие извинений, репараций, а также то, что целый ряд обвиненных остался при своих должностях. Интересно заметить – вспомним главу 15, – что люди возмущались и сохранением символов режима апартеида: не только тем, что заклеенный убийца остался полицейским, но и тем, что название праздника/памятника/улицы продолжает прославлять апартеид. Черное большинство южноафриканцев (но не белое население) расценило работу комиссии как справедливую и успешную, поскольку она способствовала установлению в стране свободы и удержала ее от ужасов гражданской войны. Таким образом, деятельность таких комиссий хорошо иллюстрирует разницу между примирением и прощением с угрызениями совести^{[514][975]}.

Каждый родитель знает, насколько бессмысленны очевидно неискренние извинения, они даже могут все испортить. Но глубокое раскаяние – это совсем другое дело. *The New Yorker* приводит рассказ о Лу Лобелло, американском ветеране иракской войны. Так получилось, что во время обстрела он непредумышленно застрелил трех членов некоей семьи; образы убитых преследовали его, и он потратил девять лет, чтобы найти эту семью и извиниться перед выжившими. Или вспомним историю Хейзел Массери, запечатленной прямо в центре культовой фотографии 1957 г.: белая девочка-подросток истерически орет вслед черной Элизабет Экфорд, когда та входит в числе первых черных детей в школу города Литтл-Рок. Несколько лет спустя Массери связалась с Экфорд, чтобы попросить прощения^[976].

«Помогают» ли извинения? Зависит от обстоятельств. Очень важен предмет извинений, начиная от конкретных действий («Прости, что сломал

твою игрушку») и заканчивая глобальными концепциями и узостью взглядов («Простите, что я отказывался видеть в вас людей»). Помимо этого, нужно понимать, чего провинившийся добивается своим раскаянием. А также принимать во внимание личностные характеристики принимающего извинения. Исследования говорят, что: а) жертвы, ориентированные на восстановление работы коллектива, с большей готовностью принимают извинения за сбой в функционировании системы («Я прошу прощения, ведь мы, полицейские, обязаны защищать, а не преступать закон»); б) жертвы, сфокусированные скорее на взаимоотношениях, лучше всего реагируют на извинения с вовлечением эмпатии («Я прошу прощения за боль, которую причинила тебе, забрав сына»); в) жертвы с независимым и самостоятельным характером охотнее принимают извинения, после которых следует предложение компенсации. Немаловажен и «автор» извинения. Вот Билл Клинтон, например, в 1993 г. попросил прощения у американцев японского происхождения за интернирование их во время Второй мировой войны. Он, конечно, объявил это во всеуслышание и приложил некоторую сумму в качестве репарации, но насколько значимы эти извинения в его устах, когда они должны были на самом деле исходить от Рузвельта?^[977]

Кстати, проблема репараций действительно чрезвычайно сложна. С одной стороны, они могут служить безусловным доказательством искреннего раскаяния. Такая концепция положена в основу движения за выплату репараций потомкам рабов: экономическое процветание Америки настолько прочно строилось на рабском труде и так часто последующие выгоды от этого процветания не доставались афроамериканцам, что было бы справедливо предложить им компенсацию. Но с другой стороны, деньги, предложенные в качестве извинения, могут восприниматься как оскорбление: только что созданное Государство Израиль отказывалось от немецких репараций до тех пор, пока Германия не сопровождала их адекватным раскаянием^[515].

А в конце этого процесса происходит страннейший человеческий феномен – прощение^[978]. Для начала нужно хорошо понимать, что простить – не значит забыть. Это было бы невозможно даже с точки зрения нейробиологии. Крыса научается ассоциировать звонок с болью от удара электрическим током и замирает, когда слышит его. Если на следующий день звонок не сопровождается электрошоком, соответствующее поведение «убирается», но след от него остается в памяти, не исчезает окончательно. Поведение будто бы перекрывается новым знанием: «Сегодняшний звонок

не означает боли». В качестве доказательства представим себе, что еще через день звонок опять сопровождается ударом током. Если бы изначальный навык стирался совсем, то на установку ассоциации звонок-боль уходило бы столько же времени, сколько и в первый день. Вместо этого происходит быстрый возврат к уже знакомой, но подстроенной к конкретной ситуации связке: «звонок = удар *снова*». Если вы кого-то прощаете, это вовсе не означает, что вы забудете его поступок.

Некоторые жертвы утверждают, будто они простили обидчика, не держат на него зла и не станут мстить. Я написал слово «утверждают» безо всякого скептицизма, а просто с целью дать понять, что прощение ощущается субъективно, что об этом можно заявить, но нельзя доказать.

Прощение является одним из основных религиозных императивов. В июне 2015 г. сторонник идеологии превосходства белых Дилан Руф убил девятерых прихожан африканской методистской епископальной церкви Эммануэль в городе Чарльстон. Спустя два дня общественность потряс поступок членов семей погибших: в день вынесения приговора они сообщили в ходе видеоконференции, что прощают убийцу и молятся о спасении его души^[979].

Также прощение может быть связано с глубокой когнитивной переоценкой. Приведем в пример дело Дженнифер Томпсон-Каннино и Рональда Коттона^[980]. В 1984 г. Томпсон-Каннино изнасиловал незнакомец. На полицейском опознании она, не колеблясь, идентифицировала Коттона; несмотря на его заявления о невиновности, он был приговорен к пожизненному тюремному заключению. Когда в последующие годы друзья осторожно спрашивали Дженнифер, может ли она сейчас оставить в прошлом кошмар того события, та неизменно отвечала: «Издеваетесь, да?» Все ее существо пропитали ненависть к Коттону, желание причинить ему ответную боль. А потом случилось вот что. В деле появились новые улики – ДНК, и Коттона освободили после десяти лет тюремного заключения. То преступление совершил другой человек; за следующие изнасилования он попал в ту же тюрьму, в которой отбывал наказание Коттон, и хвастался, что насилие над Томпсон-Каннино сошло ему с рук. Указав на Коттона как на преступника, Дженнифер ошиблась, хотя и убедила судей в его виновности. Чья же теперь наступила очередь ненавидеть и прощать?

Когда они наконец встретились – уже после того, как Коттон вышел из тюрьмы, Томпсон-Каннино спросила: «Если я буду до конца своей жизни ежеминутно, ежечасно и ежедневно просить у вас прощения, сможете ли

вы дать его мне?» И Коттон ответил: «Дженнифер, я простил вас много лет назад». Чтобы простить ее, ему потребовалось глубокое переосмысление и переоценка ситуации: «Да, Дженнифер ошибочно опознала меня как насильника, но прощение заняло меньше времени, чем вы думаете. Я понимал, что она – жертва и что это причиняет ей нестерпимые страдания... Мы оба стали жертвами одного человека и одного преступления, так что были в одной лодке». Полное переосмысление ситуации поставило их по одну сторону барьера, и, будучи оба жертвами, они стали Своими. В наши дни они выступают с совместными лекциями о необходимости перестроить судебную систему.

Прощение, по сути, имеет определенное направление: «Я прощаю тебя не для тебя, а для себя». Ненависть выматывает; прощение – или даже просто безразличие – освобождает. Можно процитировать Букера Вашингтона: «Я никому не позволю настолько унижить мою душу, чтобы заставить меня ненавидеть его». Унизить, исковеркать, истерзать. Прощение по крайней мере улучшает здоровье: у тех обиженных людей, которые смогли простить или прошли через процесс терапии прощения (в противоположность терапии признания своего права на гнев), повышаются общие показатели здоровья, улучшается работа сердца, снижаются симптомы депрессии, беспокойства и ПТСР. Из главы 14 мы усвоили, что в проявлении сочувствия в общем-то неизбежно и без труда просматриваются элементы собственного интереса. Что и является смыслом сочувственного прощения^{981}.

Мы разобрали процессы прощения, извинения, репараций, примирения; увидели, что работа комиссий по установлению истины и примирению направлена на примирение, а не на прощение. А что дает делу сама «истина»? Да, установление истины очень сильно смягчает разногласия. Для жертв крупномасштабных конфликтов сказанная во всеуслышание правда из уст преследователей – полная, с деталями, неприкрытая правда – становится приоритетом, и именно в расчете на это работают комиссии. Нам необходимо знать, как все происходило; необходимо заставить злодеев все рассказать об этом, необходимо показать всему миру: «Вот что они с нами сделали».

Осознание собственной иррациональности

Вопреки утверждениям некоторых экономистов, мы не рационально мыслящие автоматы, делающие оптимальный выбор. В экономических

играх мы щедрее, чем предсказывает логика; мы делаем вывод о чьей-то вине, основываясь на доводах разума, а затем назначаем виновному наказание, повинаясь эмоциональному порыву; принимая в ситуации в вагонетках решение о спасении пятерых за счет смерти одного, участники эксперимента делятся примерно поровну в зависимости от того, нужно толкать человека на рельсы или нажимать на рычаг; мы с легкостью удерживаемся от жульничества в обстоятельствах, когда никто этого все равно не узнает; мы принимаем твердые моральные решения и не понимаем почему. Хорошо бы нам как-то систематизировать нашу иррациональность.

Иногда мы стараемся от этой иррациональности избавиться. Приведем простой пример: как мы заставляем себя помириться. Ведь обменяться рукопожатием предстоит не друзьям, а врагам, которые ненавидят друг друга и всем организмом сопротивляются сближению. То есть приходится как-то подавлять животную, иррациональную ненависть, чтобы она не мешала примирению. Еще одна область, в которой требуется работа над своей иррациональностью, – это расхождения между сознательно сформулированными принципами и бессознательными предубеждениями. Как мы видели, пропасть Свои/Чужие можно сузить, если бессознательную пристрастность вывести на уровень сознания. Этим не убрать предубежденности: понятно, что логикой не победишь то, что родилось не из логики. Но выявление скрытых от сознания предрассудков укажет, на что направить контроль, чтобы уменьшить их влияние. Этот подход относится ко всем аспектам поведения, которые формируются автоматически, на уровне подсознания, на уровне организма и физиологии, неосознанно – там, где рационализация поступка происходит уже по его стопам. Например, каждый судья обязан знать, что его судебные решения зависят от того, насколько он голоден.

Также необходимо отметить феномен иррационального оптимизма, свойственного многим людям. К примеру, человек может вполне адекватно оценивать риск некоторого поступка, но когда дело касается вероятности пострадать самому, то появляется неоправданная легкомысленность: «Ну, со мной такое не случится». В целом иррациональный оптимизм – это прекрасно, и именно поэтому клиническая депрессия настигает 15 % людей, а не 99 %. Но, как подчеркнул нобелевский лауреат, психолог Даниэль Канеман, во время войны иррациональный оптимизм будет иметь катастрофические последствия. Он может проявляться в самых разных формах, начиная от радостной убежденности, что Бог на нашей стороне, и заканчивая ошибками военных стратегов, которые систематически

переоценивают возможности своих войск и недооценивают силу противника: лозунги типа «Да мы их сейчас шапками закидаем, вперед и с песней!» превращаются в логический план действий^{982}.

Отметим еще одну, последнюю, область, где значимым образом проявляется иррациональность. Я говорю о «священных ценностях» из главы 15, в которой описано, как чисто символический акт может оказаться важнее, чем любые конкретные и вещественные уступки. Чтобы договориться о перемирии, понадобится рациональный ум, но ключом к поддержанию длительного мира будет учитывание иррациональной значимости святынь.

Неспособность к убийству и отвращение к нему

Видеокамеры заполонили современный мир; территория «частной жизни» угрожающе сужается. Но ученые находят всё новые способы подглядывать за жизнью в самых разных ситуациях. И это приводит к неожиданным выводам.

Исследователи наблюдали за поведением болельщиков во время футбольных матчей (т. н. футбольным хулиганством), драками между этническими и националистическими группами, болельщиками команд-противников или, как это часто случается, за выяснением отношений среди скинхедов правого толка. Видеоряд подобных эпизодов показывает, что очень немногие действительно машут кулаками. Большинство стоят в сторонке (типа зрители) или носятся вокруг как ненормальные. Львиная доля тех, кто все-таки вступает в драку, наносит пару бесполезных тычков и тут же обнаруживает, что вообще-то от ударов болит рука. Те же, кто умеет драться, составляют крошечное меньшинство. Как написал один исследователь, «люди ужасно неловки, когда дело касается [контактного] боя, хотя с развитием цивилизации у нас это стало получаться лучше»^{983}.

Еще более интересны свидетельства того, что у людей существует сильный внутренний запрет на нанесение телесных повреждений с близкого расстояния.

Как раз на эту тему преподаватель военного дела, полковник армии США в отставке Дэвид Гроссман написал в 1995 г. книгу «Об убийстве: Психологические последствия уроков убивать на войне и в обыденной жизни» (On Killing: The Psychological Cost of Learning to Kill in War and Society)^{984}.

Автор выстроил повествование вокруг анализа фактов битвы при

Геттисберге. Из 27 000 собранных после сражения однозарядных винтовок почти 24 000 оказались заряженными; 12 000 из них были заряжены уже не в первый раз, причем 6000 перезаряжали от трех до десяти раз. Будто бы многие бойцы, стоя посреди поля боя, думали: «Скоро придется стрелять, хорошо бы перезарядить ружье». Это оружие нашли в том месте, где шла самая горячая схватка, и солдат рисковал жизнью, останавливаясь для перезарядки винтовки. В этой битве причиной большинства потерь стал артиллерийский огонь, а не рукопашная схватка пехотинцев. Находясь в гуще безумного сражения, большинство участников были заняты перезарядкой оружия, хлопотами с ранеными, многие выкрикивали приказания, удирали прочь, находились в полуобморочном состоянии...

Точно так же, но уже в ходе Второй мировой войны, лишь 15–20 % солдат использовали свое оружие по назначению (причем многие выстрелили вообще всего по одному разу). А остальные? Передавали распоряжения, помогали подносить боеприпасы, заботились о соратниках – но не целились в стоящего рядом врага, не нажимали на спусковой крючок.

Военные психологи специально делают упор на то, что в пылу сражения бойцы противоборствующих сторон стреляют друг в друга не из ненависти или повинаясь приказу и даже не из-за осознания того, что враг пытается убить *их самих*. Стреляют, чтобы поддержать псевдордство: защитить товарищей, не подвести тех, с кем встал плечом к плечу. Но если отставить в сторону эти мотивации, люди выказывают сильное неприятие убийства с близкого расстояния. Больше всего противятся схватке врукопашную, если приходится орудовать ножом или штыком. Следующее по силе сопротивление вызывают выстрелы из пистолета с близкого расстояния, затем идет использование дальнобойных орудий... Проще же всего бывает сбросить бомбу или открыть артиллерийский огонь.

Психологическое сопротивление можно регулировать. Использовать оружие легче, если ваша цель не имеет конкретного лица: проще бросить гранату в толпу, чем выстрелить в кого-то одного. Труднее убить кого-то лично, чем целой группой: очень небольшое количество солдат во время Второй мировой войны стреляли из своего индивидуального оружия, а вот орудия, стрельба из которых требует слаженных действий целой команды (пулеметная установка, например), использовались почти все. Ответственность за убийство распределяется поровну – так же, как это происходит в расстрельной команде при выдаче одного холостого патрона: каждый имеет возможность верить, что он никого не убил.

Выводы Гроссмана подтверждаются новыми – удивительными – данными. Так называемые боевое истощение и боевую психическую

травму со временем выделили в отдельное психическое заболевание, назвали боевым ПТСР и определили как результат сильнейшего ужаса в ситуации угрозы жизни, когда кто-то пытается убить вас и всех вокруг. Как мы уже знаем, весьма болезненным является состояние, при котором условный рефлекс страха патологическим образом срабатывает на любой стимул, миндалина увеличена, сверхвозбудима – будто бы убеждена, что вы никогда и нигде не будете в безопасности. А теперь представим себе пилотов, управляющих дронами. Они сидят в диспетчерской где-то в Америке, а их дроны летают на другом конце планеты. Никакая непосредственная опасность пилотам не грозит. И тем не менее они страдают от ПТСР *так же часто*, как и те, кто физически участвует в боевых действиях.

Почему? Пилоты дронов делают нечто ужасающее и завораживающее, они, можно сказать, убивают жертв с близкого расстояния, используя видеотехнологии поразительного качества. Вот она, персонифицированная цель, а невидимый глазу дрон кружит над ее домом неделями – наблюдая, как бы «выжидая» общего собрания всех «целей» в одном месте. Пилот будто участвует в жизни «цели», смотрит, как та приходит и уходит, засыпает после обеда на террасе, играет с детьми. А потом раздается приказ «Огонь!», и нужно выпустить «хелфаер»^[516], который полетит в нужное место со сверхзвуковой скоростью.

Вот как описывает один из пилотов свое первое «убийство» – жертвами стали три афганца, находившиеся под наблюдением, которое велось с базы в Неваде. Ракета попала в цель, и пилот смотрит «на итоги» сквозь окуляр инфракрасной камеры, которая передает тепловые сигнатуры^[517]:

Дым рассеялся, и я увидел воронку и останки двух людей вокруг. И еще одного, у него оторвана нога выше колена. Он держался за нее, катался по земле, кровь хлестала, и все вокруг становилось горячим от нее. Его кровь горячая. Кровь выливается на землю, собирается в лужи; лужи быстро остывают. Он долго умирал. Я просто смотрел. Я смотрел, пока на экране он не стал одного цвета с землей, на которой лежал^[985].

Но на этом все не заканчивается. Пилоты должны продолжать наблюдение, выяснять, кто придет за телами, кто появится на похоронах, – чтобы быть готовыми, возможно, к следующему удару. Бывает, что пилот видит, как американская военная колонна приближается к

заминированному участку дороги, и никак не может предупредить своих братьев по оружию; бывает, пилот наблюдает, как бойцы сил сопротивления казнят мирных жителей, умоляющих о пощаде.

Тому пилоту исполнился 21 год, когда он уничтожил противника впервые; со временем на его счету оказалось 1626 ликвидаций с участием дронов [\[518\]](#). Никакой личной опасности, просто всевидящее око в небе. Тем не менее этот пилот и многие его коллеги страдают от разрушительных симптомов боевого ПТСР.

Если мы прочитаем книгу Гроссмана, то легко объясним данное явление. Самую глубокую психологическую травму получают не из-за ужаса перед смертью. Причина ее – необходимость убить конкретного человека с близкой дистанции, причем сначала многое узнать о человеке, как бы «познакомиться» с ним, наблюдая его жизнь неделями... А потом сравнить его с землей, с цветом земли на экране тепловизора. Гроссман приводит сведения о том, что в среде моряков и врачей редко случались психические срывы, хотя опасность для жизни у них была не меньшей, чем у пехотинцев, – но убивали они не лично и не конкретных людей (если вообще убивали).

На занятиях по военной подготовке солдат учат преодолевать психологический протест против убийства, и Гроссман отмечает, что обучение становится все более эффективным: курсанты теперь не упражняются в меткости, а вместо этого их тренируют стрелять на скорость в мишень, движущуюся в их направлении, – тогда ответные выстрелы становятся рефлексивными. Во время Корейской войны стреляли 55 % американских солдат; в ходе Вьетнамской кампании – уже 90 %. А ведь все это происходило еще до развития десенсибилизирующих видеоигр с жестокостями и насилием.

Может быть, в будущем нам предстоят какие-то совсем другие виды войн. Может быть, дроны сами будут решать, когда им стрелять. Может быть, оружие каким-то автономным образом станет само устраивать свои сражения, или это будет борьба компьютеров и победа останется за той стороной, которая эффективнее поразит компьютеры противника. Но пока мы смотрим в лицо тем, кого собираемся убить, естественный глубинный запрет на убийство остается важнейшим фактором.

Возможности

Что только люди не изучают! Можно быть кониологом или калиологом, т. е., соответственно, изучать пыль или птичьи гнезда. Существуют батологи и бронтологи: их объекты – ежевика и грозы; встречаются вексиллологи и зигологи, первые все знают о флагах, а вторые – о методах скрепления всего на свете. И так далее, и тому подобное: одонтология и одонатология, фенология и фонология, парапсихология и паразитология. Ринолог и нозолог полюбили друг друга и родили ребеночка, который стал ринонозологом и изучает классификацию болезней носа.

Все вышенаписанное предполагает существование «миролога», который бы исследовал влияние торговли, демографии, религии, межгрупповых контактов, прощения и тому подобного на способность людей жить в мире. Интеллектуальный вызов, который потенциально принес бы пользу людям.

Но с каждым новым проявлением темных сторон человеческой натуры – от мелких подленьких укулов до кровавой резни – интеллектуальные изыскания кажутся сизифовым трудом. И вот мы, разделяя искусственно интеллект и аффект и раздувая искру чисто эмоциональной убежденности, на этих уже последних страницах книги позволим себе сделать вывод, что надежда есть, что мир изменится и мы изменимся и что мы сами изменим мир к лучшему.

Руссо с хвостом

Больше 30 лет я провел в саваннах, изучая павианов в экосистемах Серенгети в Восточной Африке. Я люблю этих приматов, но должен признать, что они бывают жестокими и злобными, так что слабые часто страдают от клыков более сильных. Обратимся к беспристрастным научным фактам: это турнирный вид с ярко выраженным половым диморфизмом, тенденцией резко наращивать агрессию и переносить свою досаду на другие объекты – другими словами, они могут безобразно себя вести по отношению друг к другу.



Останки одного из знакомых мне самцов на следующее утро после того, как на него напала группа конкурентов

В середине 1980-х гг. стае павианов, живущей по соседству с той, которую я изучал, крупно повезло. На их территории построили туристскую базу. И как часто бывает с туристскими базами посреди нетронутой человеком природы, очень трудно оказалось удержать диких животных от поедания остатков человеческой еды. На той территории в роще устроили под деревьями большую мусорную яму и обнесли ее высоким забором. Но что павианам высокий забор! К тому же заборы падают, ворота часто остаются незапертыми – и вот павианы каждое утро по расписанию отправлялись «за продуктами» к мусорной яме. Как и другие широко расселившиеся приматы (я имею в виду людей), павианы едят все: фрукты, растения, клубни, насекомых, яйца, убитых животных, разнообразную падаль. И вот стая под кодовым названием «мусорные» претерпела трансформацию. Павианы обычно спускаются по утрам со своих «спальных» деревьев и проходят по десять миль, собирая корм. «Мусорные» спали на деревьях прямо над ямой, спускались как раз к тому времени, когда с базы приезжал мусорный трактор, т. е. к 8 утра, десять минут отчаянно дрались за остатки жареной говядины и куриных ножек, а потом, наевшись, заваливались спать. Мы с коллегами даже ненадолго забрали для изучения нескольких особей в лабораторию: они набрали вес, у них увеличился слой подкожного жира, повысился уровень инсулина и триглицеридов в крови, начался метаболический синдром^[1986].



Мусор выбросили из машины: время завтрака

Каким-то образом «мои» павианы прознали об угощении за холмом, и вскоре каждое утро с полдюжины животных отправлялись поучаствовать в пирушке. В группу входил не абы кто: все-таки смельчакам предстояла встреча с 50 или 60 Чужими. Этими «отважными» были крупные и агрессивные самцы. Обычно павианы посвящают утренние часы общению: они сидят рядышком, играют, вычесывают друг друга, так что группа «охотников» лишала себя общения. Ее члены были самыми злобными, самыми необщительными из всей стаи.

Вскоре после этого среди «мусорных» вспыхнул туберкулез. Люди болеют туберкулезом в хронической форме, они «чахнут» от чахотки. У других приматов болезнь протекает молниеносно, очень быстро распространяется и убивает за несколько недель. Вместе с кенийскими ветеринарами мы определили причину эпидемии: санитарный инспектор на турбазе получил взятку и дал добро на забой туберкулезных коров; животных отправили на бойню, пораженные органы выбросили в яму для отходов – и вот тут их нашли павианы. Большинство «мусорных» умерло, а вместе с ними и группа моих «налетчиков»^[987].

Очень все это было печально. Я выбрал для изучения новую стаю на другом конце парка Серенгети и с полдесятка лет не подходил к месту обитания выживших из предыдущей стаи. Наконец, когда моя невеста приехала впервые в Кению, я собрался с духом и повел ее показать павианов моей юности.

Стая оказалась непохожей ни на одну описанную группу павианов, но состав ее полностью соответствовал ожидаемому в данных обстоятельствах, когда погибла половина взрослых самцов. Пропорция самок к самцам была 2:1 вместо обычной 1:1, а оставшиеся самцы отличались дружелюбием и общительностью^[988].

Они держались вместе, сидели рядом, вычесывали друг друга больше, чем обычно. Уровень агрессии был явно снижен, причем вполне определенным образом. У самцов наблюдалась иерархия доминирования; номер три все равно дрался с номерами два и четыре, защищая свою позицию или пытаясь добиться повышения. Но до минимума снизился перенос агрессии на посторонних особей: когда номер три терпел поражение в драке, он редко выпускал пар и терроризировал номер десять или самку. Уровень гормонов стресса у этих особей упал, по-другому работали нейрохимический комплекс тревоги и бензодиазепины.



И вот вам показатель этого изменения – фотография, которая удивит опытного павиановеда больше, чем если бы павиан изобрел колесо: два взрослых самца-павиана заняты грумингом, т. е. вычесыванием друг друга. Вообще это редчайший случай. Но только не в данной группе.

А теперь самое важное. Самки павианов остаются в родной стае, а самцами в пубертатном возрасте овладевает охота к перемене мест, и они отправляются на поиски приключений – иногда в соседнюю стаю, а иногда за 30 миль. К тому времени, как я решился навестить ту стаю, многие самцы, пережившие туберкулез, уже умерли. В стае обосновались самцы, пришедшие туда после вспышки болезни. Иначе говоря, подростки-павианы, выросшие в обычных для павианов условиях, прибились к этой стае и переняли стиль общения, принятый в их новой общности –

низкоагрессивный и дружелюбный. Социальная культура стала передаваться новым поколениям.

Как это происходило? Подростки, присоединившиеся к стае, были ничуть не менее агрессивными, чем их товарищи, ушедшие в другие группы, т. е. отсутствовал процесс отбора по каким-то признакам. Никаких свидетельств социальных инструкций тоже не отмечалось. Самое вероятное объяснение приводит нас к самкам-резидентам. Таких спокойных павианов, наверное, нигде больше на свете и не встретишь: никаких тебе злобных самцов, никакого тебе типичного переноса агрессии. В этом расслабленном состоянии самки скорее готовы были рискнуть и сделать дружественный жест в сторону новоприбывших. В типичной стае проходит месяца два, прежде чем самки начнут вычесывать или выказывать сексуальный интерес к новым самцам; здесь же это было делом нескольких дней или недель. В сочетании с отсутствием агрессии со стороны самцов-резидентов за полгода новоприбывшие самцы постепенно меняли поведение и ассимилировались внутри культуры группы. Таким образом, подростки-павианы скопировали и приняли то дружелюбное и неагрессивное обращение, которое испытали на себе.

В 1965 г. восходящая звезда приматологии Ирвен Девор из Гарвардского университета опубликовал первый обзор о поведении павианов^[989]. Он сам изучал павианов саванны, и именно о них он написал, что «из-за необходимости обороняться от хищников у павианов развился агрессивный темперамент, причем эту агрессивность невозможно включить или выключить по желанию. Данная черта является неотъемлемой частью их характера, и корни ее уходят настолько глубоко, что эти обезьяны представляют потенциальную опасность в любой ситуации». Павианы саванны с тех пор служили классическим примером агрессивных приматов, организованных в иерархическую систему с доминантными самцами. Но, как мы только что видели, эта картина наблюдается не всегда и агрессивность неотъемлемой чертой не является.

Люди группируются в самые разные сообщества, от маленьких кочевых племен до огромных стран, причем потомки кочевников способны переселиться в крупное государство и там нормально функционировать. Человечество чрезвычайно легко приспособилось к разным формам брака – мы практикуем и моногамию, и полигамию, и полиандрию. Мы создали вероучения, в которых один и тот же вид насилия обеспечит вам место в раю – или в аду, если вы приверженец другой религии. В целом если павианы способны проявить социальную гибкость, то и мы сможем. Любой, кто станет утверждать, что ужасы нашего поведения неизбежны,

слишком мало знает о приматах, включая и человека.

Личность в истории

Среди мешанины из нейронов, гормонов, генов, с одной стороны, и культуры, экологии, эволюции, с другой, затерялась личность человека. Нас больше 7 млрд, и трудно представить, что один человек может хоть капельку что-то изменить.

Но мы знаем, что это не так. Мы легко процитируем на память список тех, кто изменил мир: Мандела, Ганди, Мартин Лютер Кинг, Роза Паркс, Линкольн, Аун Сан Су Чжи. Да, на них часто работают полчища советников. Но именно такие люди становятся катализаторами, именно они платят свободой или даже жизнью, чтобы изменить наш мир. А еще есть те, кто, увидев несправедливость, не боятся бить тревогу, хотя и рискуют многим: Даниэль Эллсберг, Карен Силквуд, Марк Фелт (Глубокая Глотка в Уотергейтском скандале), Сэмюэл Прованс (американский солдат, который рассказал о пытках заключенных в тюрьме Абу-Грейб), Эдвард Сноуден [\[519\]](#).

Но и менее известные люди, которые действовали в одиночку или небольшими группами, своими поступками сильнейшим образом повлияли на переустройство мира. Например, тунисец Мухаммед Буазизи, 26-летний торговец овощами. Ко времени описываемых событий в Тунисе под руководством диктатора уже 23 года насаждалась политика репрессий и коррупции. В тот день – 17 декабря 2010 г. – на рынке полиция донимала Буазизи, требуя за что-то штраф, другим словами, вымогая взятку. Он отказался платить, но не из принципа, а просто потому, что денег не было. Ему отвесили пощечину, кто-то плюнул в него, тележку с овощами перевернули. Он обратился за помощью в мэрию, но его жалобу проигнорировали. Через час после описываемых событий Буазизи вернулся на площадь перед мэрией, облил себя бензином, который купил на ближайшей бензоколонке, и выкрикнув «На что мне, по-вашему, теперь жить?!», поднес к пропитанной горючим одежде зажженную спичку.



Протестующие вышли на антиправительственный митинг с портретом Буазизи

После акта самосожжения Буазизи и его смерти по Тунису прокатилась волна недовольства президентом страны Зином аль-Абидином Бен Али, а также всей правящей партией и полицией. Движение протеста ширилось, и президент Бен Али покинул страну. Действия Буазизи привели также к массовым акциям протеста в Египте: в результате диктатор Хосни Мубарак подал в отставку после 30-летнего правления. Цепная реакция докатилась до Йемена, на чем закончилась эпоха Али Абдаллы Салеха, бывшего у власти с 1978 г. В Ливии свергли и убили Муаммара Каддафи, который правил страной 43 года. В Сирии демонстрации переросли в гражданскую войну. В отставку подали премьер-министры Иордании, Омана, Кувейта. А в Алжире, Ираке, Бахрейне, Марокко и Саудовской Аравии массовые демонстрации подтолкнули правительство провести государственные реформы, хотя бы и для видимости. Арабская весна. Буазизи не задумывал политических реформ в мусульманском мире, когда чиркнул спичкой; это была чистая ярость, которую не на кого было обратить, кроме как на себя. Можно что угодно думать о кратковременной вспышке оптимизма «арабской весны», за которой последовали приход к власти новых диктаторов, новые ужасы, новое насилие, миллионы беженцев, кошмар в Сирии, действия ИГИЛ^[520]... Возможно, история создает самосожженцев точно так же, как «живые факелы» создают историю: в том регионе давно назревал конфликт. Но все равно, именно на примере поступка Буазизи миллионы людей в 20 странах поняли, что они могут что-то изменить.

Конечно, это не единственный такой поступок. В 1980-х гг. у Мемориала линкора «Аризона» в Перл-Харборе отмечали очередную

годовщину японского нападения на американский флот. К группе американских ветеранов приблизился старик. Он приходил сюда уже в третий раз, внутренне настраиваясь и собираясь с силами. Он подошел к участникам церемонии и на ломаном английском – извинился^[990].

Этот человек, Дзэндзи Абэ, в 1937 г. во время нападения Японии на Китай был летчиком-истребителем, потом прошел всю Вторую мировую. А в 1941-м возглавил атаку на Перл-Харбор.

И не то чтобы что-то в его жизни предвещало поступок, который ему предстояло совершить, уже будучи совсем пожилым. Абэ очень рано стал частью военного организма, поступив кадетом в военную академию в седьмом классе. На войне ему ни разу не приходилось убивать американских солдат с близкого расстояния, т. е. личных переживаний в этом случае не ожидалось. Атака на Перл-Харбор воспринималась скорее как летная практика. Чувство ответственности в подобных условиях вполне могло притупиться, тем более что сброшенные именно им бомбы не взорвались. Вдобавок его страна войну проиграла.

Но все же некоторые обстоятельства, вероятно, склонили чашу весов в сторону совершения этого поступка. Он был взят в плен и провел год в лагере, а американцы с ним обращались вполне достойно. Однако Дзэндзи мучила совесть по поводу нападения: пилотам сообщили, что в то утро между Америкой и Японией была объявлена война и что американцы готовы защищаться. Вскоре он узнал, что это было вероломное нападение.

Назовем несколько более важных факторов. Японско-американские отношения изменились, и, кроме того, американцы не считались традиционными врагами. Впрочем, этническая, культурная и географическая дальность поспособствовала формированию псевдовида «американцы», но это нестабильное новообразование сильно контрастировало с устоявшейся, осененной веками ненавистью к ближайшему соседу: в Китай же Абэ не отправился извиняться за Нанкинскую резню. Как мы знаем, Чужие тоже бывают разные.

И вот, взвесив все за и против, Абэ стоит у Мемориала, а вместе с ним еще девять пилотов, которые участвовали в том налете, и просит прощения. Некоторые американские ветераны отказались подать ему руку. Большинство же приняло извинения. Абэ и другие пилоты еще не раз приезжали в Перл-Харбор и устраивали многодневные встречи с ветеранами. Во время 50-летней годовщины памяти их рукопожатия транслировались по телевидению в программе Today. Ветераны в основном осознали, что японские пилоты «всего лишь исполняли приказ»; сегодняшний поступок японцев они восприняли как мужество, достойное

уважения. У Абэ сложились особенно теплые отношения с одним из американцев, Ричардом Фиске, экскурсоводом в Перл-Харборе. Во время нападения Фиске служил на одном из кораблей, среди убитых 2390 американцев было много его друзей, он участвовал в сражении за Иводзиму. По словам Фиске, он ненавидел японцев до такой степени, что у него даже открылась язва. Он и сам не понял почему, но оказался первым, кто откликнулся на жест извинения Абэ. Остальные японцы и американцы тоже стали общаться, ездили друг к другу в гости, а потом – на могилы своих бывших врагов.

И сам поступок, и его последствия были насквозь символичными, начиная с жеста извинения, которое, как мы знаем, все меняет – или не меняет ничего. Абэ попросил Фиске, чтобы тот каждый месяц, всю оставшуюся жизнь, приносил к мемориалу цветы (японец оплатил всю их будущую стоимость заранее). А Фиске, будучи горнистом, трубил сигналы не только американской армии, но и их японский эквивалент. Так образовалось некое подобие круга Своих, куда входили все, кто принимал участие в событиях того ужасного дня.

Безусловно, жест Абэ являет пример личной ответственности, но – и это очень важно – данный пример не единичный. На сегодняшний день существуют специальные агентства, которые помогают американским ветеранам Вьетнамской войны вернуться к местам военных действий и организовывают церемонии примирения с бывшими вьетконговцами. Прошедшие войну создали инициативные группы, например «Друзья Дананга», которые поддерживают строительные проекты во Вьетнаме, возводят школы и больницы и в прямом смысле наводят мосты^[991].

Подобные картины напоминают нам еще об одном замечательном поступке. Самым чудовищным эпизодом Вьетнамской войны стала трагедия деревни Милай, когда у американцев наконец пошатнулось представление о себе как о несущих исключительно добро.



Слева: Дзэндзи Абэ, 6 декабря 1941 г.; справа: Абэ и Фиске, 6 декабря 1991 г.

16 марта 1968 г. рота американских солдат под командованием лейтенанта Уильяма Келли напала на безоружных мирных жителей деревни Милай^[992]. К тому времени солдаты находились во Вьетнаме уже три месяца и еще не разу не входили в прямой контакт с врагом. Но они уже потеряли убитыми и ранеными 28 бойцов, подорвавшихся на вражеских минах и взрывных ловушках; рота уменьшилась примерно до 100 человек. Действия солдат было принято интерпретировать так – и наши нынешние знания позволяют согласиться с этим, – что их вело неистовое желание увидеть лица доселе безликого врага. В оправдание налета говорилось, что, по разведывательным данным, деревня укрывала бойцов Вьетконга и сочувствующих из гражданского населения. Некоторые солдаты впоследствии свидетельствовали, что по приказу им надлежало уничтожать только вьетконговцев, другие – что им велели убивать всех подряд, жечь дома, уничтожать скот, заваливать колодцы.



Знаменитые фото того кошмара. Слева: жители за секунду до расстрела; женщину с ребенком на руках на заднем плане только что изнасиловали. Справа: расстрелянные жители деревни

Верить ли, не верить этим противоречивым протоколам – то, что было дальше, вошло в историю, и историю кошмарную. От 350 до 500 безоружных жителей – всех, включая детей и стариков, – убили. Тела их изуродовали и выбросили в колодцы; хижины и поля подожгли; женщин насиловали всем скопом перед тем, как убить. Келли, по словам очевидцев, лично стрелял в детей, которых матери пытались спасти, накрыв своими телами. Ни одного выстрела не раздалось в ответ, и ни одного мужчины призывного возраста не встретили американцы. То было истребление библейского масштаба, или римского, или Крестовых походов, или набегов викингов... Все эти чудовищные злодеяния задокументированы фотографиями. И что еще хуже, бойня в Милай была не единственным зверством, но американское правительство сделало все, чтобы скрыть эти события. А Келли даже не наказали, просто пожурили: посадили под домашний арест на три года.

Та рота американцев участвовала в бойне не в полном составе (по итогам расследования уголовные обвинения предъявили 26 солдатам, включая Келли, но понес наказание только он один; остальные в унисон твердили, что они «всего лишь исполняли приказ»)^{[521][993]}. Порог чувствительности у всех разный. Один солдат застрелил мать с ребенком и отказался стрелять дальше. Другой помог согнать жителей в кучу, но отказался открыть огонь. Некоторые солдаты отказались выполнять приказ с самого начала, даже под угрозой военного суда или немедленной смерти. Один из них, рядовой Майкл Бернхардт, отказался участвовать в бойне и пригрозил доложить наверх; впоследствии командиры роты направляли его

на самые опасные участки военных действий, надеясь, возможно, на его гибель.

Бойню остановили трое. Понятно, что они не входили в состав роты. Началось все с 25-летнего прапорщика Хью Томпсона, пилота вертолета, в экипаж которого входили еще Гленн Андреотта и Лоуренс Колберн. Наверное, имеет смысл сообщить, что среди предков Томпсона были выжившие на «Дороге слез»^[522]; он вырос в сельской Джорджии, и религиозные родители воспитали в нем ненависть к сегрегации. Колберн и Андреотта ревностно придерживались католической веры.

Вертолет Томпсона кружил над деревней и должен был помогать пехоте в сражении с бойцами Вьетконга. Сражения пилот не заметил, зато увидел груды мертвых тел мирных жителей. Томпсон сначала подумал, что деревня подверглась нападению и что американцы защищают население, но не мог определить, откуда наносится удар. Он посадил вертолет посреди этого хаоса и увидел сержанта Дэвида Митчелла, который стрелял прямо в толпу согнанных в канаву кричащих раненых жителей деревни; тут же на его глазах и другой американец, капитан Эрнест Медина, в упор расстрелял женщину. Томпсон осознал, кто на кого нападал. Он высказал все Келли, который был старше его по званию, на что тот велел Томпсону не лезть не в свое дело.

Вслед за этим Томпсон увидел группу женщин и детей, сгрудившуюся около самодельного бомбоубежища, и американских солдат, готовых перестрелять их всех. Двадцать лет спустя, рассуждая о том, что произошло дальше, он описывал свои ощущения так: «Ну, в тот момент они превратились во врагов, я так думаю. А уж тем жителям они, черт возьми, точно были врагами». Томпсон совершил акт, беспримерный по смелости и силе духа, Поступок, подтверждающий каждое слово этой книги о том, что перекаатегоризация Своих и Чужих может произойти в мгновение ока. Хью Томпсон опять поднял вертолет в воздух, посадил его между американцами и жителями деревни, развернув пулеметами на своих же боевых товарищей, и приказал экипажу косить очередью каждого, кто только попытается нанести вред жителям деревни^[523], ^[524].

Итак, у нас перед глазами пример человека, в одиночку изменившего историю 20 стран, или другого человека, кто, преодолев себя, способствовал примирению после десятилетий ненависти, или того, который пошел наперекор вложенным в него навыкам, чтобы сделать то, что считал правильным. Настал момент рассказать еще об одном человеке, чья история неизменно вдохновляет меня.

Я имею в виду Джона Ньютона, англиканского священника, родившегося в 1725 г.^[994] Пока все обычно, ничего особенного. Его знают, потому что он сочинил церковный гимн «О, благодать». Этот гимн да еще «Аллилуйя» Леонарда Козна всегда трогают меня до глубины души. Ньютон был abolitionистом, сторонником ликвидации рабства в Британской империи. Так, уже интереснее. Теперь читайте: в молодости Ньютон капитанствовал на корабле, перевозившем рабов. Ага, вот и завязка сюжета: некто занимается работорговлей и на эти доходы живет, но вот его посещает религиозное и нравственное озарение, мир его переворачивается, происходит драматическая перекатегоризация Своих и Чужих, драматический взлет гуманизма – и этот некто посвящает себя делу ликвидации рабства, драматическим образом исправляя ужасные ошибки молодости. Нейронная пластичность из главы 5 встает перед нами во весь рост.



Слева: Гленн Андреотта. Справа (слева направо): Хью Томпсон, Лоуренс Колберн и До Хоа, которого они спасли ребенком из канавы смерти, Милай, 1998 г.

Ничего такого не происходило.

Ньютон, будучи сыном капитана, впервые вышел в море (вместе с отцом, понятно) в возрасте 11 лет. В 18 лет его вынуждают поступить в военный флот, он пытается дезертировать, его ловят, приговаривают к наказанию плетью. Ньютон умудряется сбежать, устраивается на корабль работорговца, приписанный к Западно-Африканской компании. Он вот-вот

должен прочувствовать общность с теми, кто в неволе, ведь он и сам только что практически побывал «невольником» – и на него вот-вот снизойдет озарение.

Но нет, все не так, и никаких озарений.

Ньютон продолжает ходить на невольничьем судне, но в силу характера «новичка» все его терпеть не могут до такой степени, что ссаживают на берег туда, где теперь находится государство Сьерра-Леоне; там он встречает работорговца, который отдает его в качестве раба своей жене. Однако Ньютон опять спасается – вот он на корабле по дороге в Англию, корабль попадает в ужасный шторм и начинает тонуть, но Ньютону сопутствует удача. Он взывает к Богу, корабль остается на плаву, а Ньютон обращается к евангелическому христианству. Он находит себе место на другом невольничьем судне. Ну что, мы готовы? Он же обрел Бога, сам побывал в шкуре раба – кому, как не ему, осознать чудовищность торговли людьми?

Но нет.

Он немного сочувствует рабам, глубже уходит в евангелическое вероучение. Но при этом становится капитаном на корабле, перевозящем невольников, и без устали занимается работорговлей следующие шесть лет. Ага – вот теперь-то он должен увидеть изнанку своих действий!

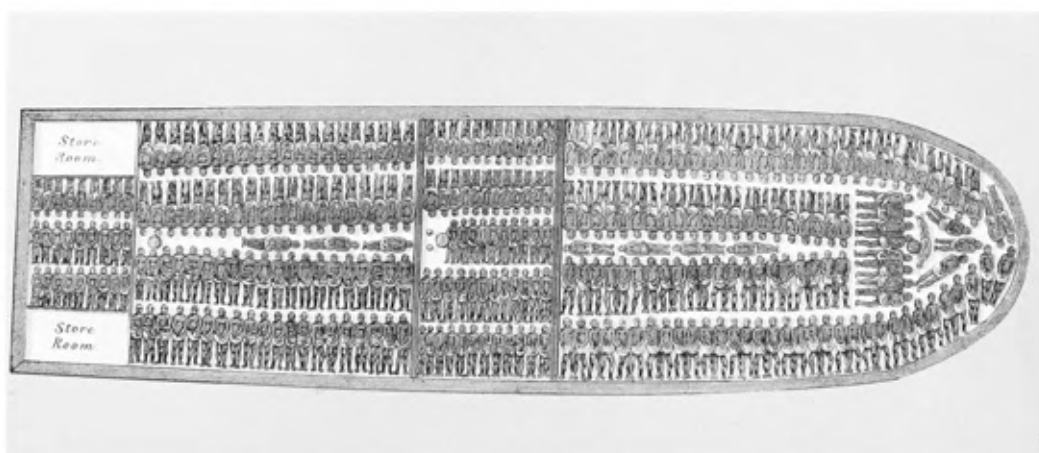
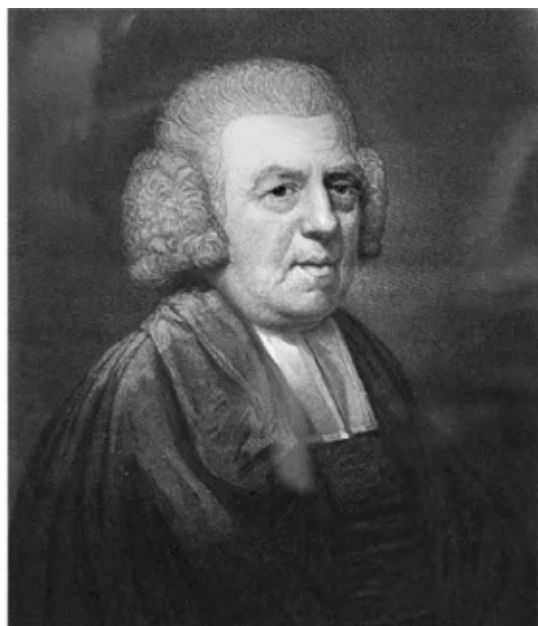
Опять не угадали.

На самом деле от перенесенных невзгод у него пошатнулось здоровье. Он становится сборщиком налогов, углубляется в изучение теологии, всерьез собирается стать англиканским священником. Но деньги – *свои деньги!* – он вкладывает в работорговлю. Как сказали бы в моем родном Бруклине: «Мужик совсем долбанулся!»

Ньютон становится популярным проповедником, его речи с кафедры и пастырская забота приобретают известность. Он сочиняет гимны, говорит от имени нищих и униженных. И в какой-то момент он перестает инвестировать в невольничий рынок – может, по велению совести, а может, просто потому, что нашлись более выгодные предприятия. Но ни одного слова про рабство. И вот наконец он публикует брошюру с разоблачением рабства – спустя *тридцать четыре года* после того, как перестал торговать людьми. Долго же он пребывал в неведении! Ньютон представляет собой редкий случай среди аболиционистов: он был непосредственным свидетелем страданий невольников, не говоря уж о том, что сам их и причинял. Его голос звучал громче других, призывавших к ликвидации рабства; он дожил до 1807 г., когда в Британии работорговлю отменили законом.

Мне никогда в жизни не стать Томпсоном, Андреоттой или Колберном; я то и дело сбегаю от трудностей в безлюдную Африку. В лучшем случае я, как те солдаты, о которых писал Гроссман, элементарно не понимал бы, что делать, повязанный внутренними своими запретами, и раз за разом превращал бы эти свои табу в проверку, заряжено ли ружье, – вместо того чтобы стрелять. И непохоже, что к старости я достигну нравственного достоинства и высоты духа Дзэндзи Абэ или Ричарда Фиске. А уж поступок Буазизи вообще для меня запредельный.

Но Ньютон – это другое дело, это мой человек. Его устраивает, как относится к рабству религия, десятилетиями он гонит от себя уколы совести – чтобы не нужно было нарушать принятые границы условностей. Очень сочувствует, но сочувствием не разбрасывается. Затем, проявляя человечность, расширяет круг Своих – но не более того. Мы уже читали описания того, как человек выскакивает из толпы и, не раздумывая, импульсивно кидается в горящее здание спасать оказавшихся в беде: таким образом иллюстрируется укоренившаяся, бессознательная способность совершать правильные, хотя и более трудные поступки. Никакого бессознательного автоматизма в поступках Ньютона нет. Мы практически видим, как его длПФК трудится над рационализацией бездействия, услужливо подсовывая мысли: «Тут ничего не сделаешь», «Что же поделаешь в одиночку?», «Лучше помоги тем страждущим, что рядом с тобой», «А ты вложи доходы в какое-нибудь благое дело», «Те люди в основе своей совсем другие», «Ты вообще-то уже отошел от дел». Да, путь начинается с первого шага, но Ньютон-то делает десять шагов, а потом девять «отыгрывает» обратно, заботясь о собственных интересах. Нравственная высота поступка Томпсона так же недостижима для моей личности, как попытка представить себя газелью, или водопадом, или пламенным закатом. Но при всех наших недостатках, страхах, непоследовательности, уязвимости Ньютон дает нам пример и надежду: он, спотыкаясь, медленно продвигается к моральным вершинам, становится титаном духа.



Аболиционисты в 1788 г. создали иллюстрацию, показывающую, как разместить то количество рабов (487), которое можно по британским законам перевозить через Атлантику. На самом деле число невольников на каждом корабле было гораздо большим

И наконец: потенциальная мощь коллектива

Во время Пиренейской войны 1807–1814 гг. случилась забавная история; ее описал генерал-майор Джордж Белл, тогда еще лейтенант: британцы и французы заняли позиции по разным сторонам реки, а между ними был мост. У моста поставили часовых, с одной стороны – француза, с другой – англичанина. Часовым надлежало бить тревогу, заведев стремительно приближающегося по мосту врага^[995]. Дежурный английский офицер, совершая обход, видит: ходит по мосту британский

часовой с двумя ружьями, на одном плече свое, а на другом – французское. И охраняет мост сразу за двоих, потому что французского часового нигде не видно. Как же так? Оказывается, часовые договорились: один бежит за выпивкой, а другой стоит на страже.

На войне солдатское братство противников – обычное дело. Причем чаще всего оно складывается с солдатами одной расы и религии и скорее между рядовыми, чем офицерами. Как правило, общность друг с другом ощущается солдатами враждующих армий в тех случаях, когда они сталкиваются поодиночке, а не группами; когда одни и те же люди взаимодействуют день за днем (например, охраняют мост), когда солдат противной стороны мог бы выстрелить и убить, но не сделал этого. Такое братство редко строится вокруг бесед о смысле жизни, смерти и геополитике; люди просто обмениваются едой (не может же быть, что паек у них скуднее нашего!), сигаретами, выпивкой или жалуются на дурную погоду и дурных офицеров^[996].

Во время гражданской войны в Испании солдаты республиканской и фашистской армий частенько встречались по вечерам, чтобы выпить, обменяться необходимыми вещами и газетами, при этом дружно высматривая, не идет ли офицер. В течение Крымской кампании через линию фронта передавались французские багеты в обмен на русскую водку. По воспоминаниям одного британского солдата времен Пиренейской войны, вечерами англичане и французы играли в карты у костра. А в ходе гражданской войны в Америке янки и южане братались, обменивались продуктами и газетами или продавали их друг другу; с мучительным осознанием неестественности происходящего они устраивали совместные богослужения вечером перед битвой, которая, как они все хорошо понимали, унесет много жизней.

Солдаты враждующих сторон часто находили общий язык. Немногим более 100 лет назад произошло два события гигантского масштаба.

Нужно признать, что у Первой мировой войны имелись и положительные последствия. В результате войны пали три империи, и народы Балтики, Балкан и Восточной Европы получили независимость. Но в целом то была бесцельная кровавая мясорубка, в которой погибло 15 млн человек. Война за прекращение всех войн привела к миру, разрушившему мир; эта война, как и все остальные, происходившие в Европе, только пожрала своих молодых и сильных в бессмысленной бойне. Однако среди кошмара Первой мировой случились два события, которые вселяют надежду на лучший мир, когда, казалось бы, надеяться можно только на чудо.

Первое событие – это Рождественское перемирие 1914 г., во время которого офицеры в окопах выкрикивали приказы «Не стрелять!» на языке врага, а затем встречались с офицерами противника на ничейной территории. Изначально они договаривались о прекращении огня на время рождественского ужина, а затем – и для того, чтобы собрать с поля боя и похоронить убитых.

С этого все и началось. Сохранилось множество документов о том, как солдаты передавали друг другу лопаты для выкапывания могил. А потом помогали друг другу копать. А потом вместе проводили над погибшими погребальные обряды. А потом делились едой и табаком, вместе выпивали. Наконец, на ничейной земле бывшие противники окончательно перемешались, совместно ели, пели рождественские гимны, молились, дарили друг другу подарки. Они собирались в общие группы и фотографировались, обменивались пряжками и пуговицами в качестве сувениров, строили планы, как встретятся после войны. Во время такого перемирия на одном из участков фронта состоялся знаменитый футбольный матч с мячом, который как-то вместе соорудили, и счет особенно никто не вел ^[997].



Британские и немецкие солдаты позируют для групповой фотографии

Один историк приводит письмо немецкого солдата, в котором тот описывает для домашних события перемирия; от тех строк холодок пробегает по коже: солдат сообщает, что не все активно участвовали в братании, что был один капрал, который клеймил товарищей как

предателей, а звали того капрала – Гитлер. Но все же – фронт протяженностью 500 миль держал перемирие в те рождественские дни и даже потом, вплоть до Нового года. После этого офицерам с трудом удалось заставить солдат опять взяться за ружья, часто только под угрозой трибунала: солдаты расставались друг с другом с пожеланиями «безопасной войны». Ошеломительное, трогательное и душераздирающее событие. Такого почти никогда больше не случалось, а краткие рождественские пакты о ненападении, которые объявляли, чтобы похоронить убитых, приводили к расстрелам и трибуналам.

Почему сработало то перемирие 1914 г.? Нужно принять во внимание статичность окопной войны, когда противники видят день ото дня все те же лица. Еще до Рождества они начали перекрикиваться через линию фронта, причем зачастую вполне дружелюбно, и так образовалось ощущение некоей связи. Кроме того, частые и регулярные взаимодействия дали эффект «тень будущего», как она понимается в теории игр: нарушившему перемирие грозит ничем не ограниченная месть.

Успех события поддерживался еще и тем, что обе стороны относились к одной иудео-христианской традиции и западноевропейской культуре; многие говорили на языке противников и бывали в странах друг друга. Они принадлежали к одной расе, а презрительное прозвище врага «фриц» в корне отличается от псевдовидовых названий «чурка», «узкоглазый», «косоглазый».

Еще один фактор объясняет, почему в перемирии участвовали в основном английские и немецкие подразделения. Понятно, что французы яростно защищали собственную землю, а вот англичане ничего особенного против немцев не имели и считали, что их заставляют воевать, чтобы прикрыть *les derrières*^[525] лягушатников – своих извечных, между прочим, врагов. Во время перемирия – и в этом есть некая ирония – британцы обсуждали с немцами, что, вообще-то, им стоило бы вместе воевать против французов. А тем временем, по стечению обстоятельств, большинство немецких солдат были саксонцами и, чувствуя общность с двоюродными братьями англосаксами, рассуждали о том, как было бы правильно воевать против пруссаков, которые правили в тот момент Германией.

И самое важное – перемирие поддерживали все снизу доверху. Офицеры старались договориться; такие значительные фигуры, как папа римский, призывали к перемирию; сам по себе праздничный день символизировал мир и благоволение ко всем людям.

Вот так происходило Рождественское перемирие. Но во время той войны случилось нечто еще более чудесное. Это феномен окрестили «живи

и давай жить другим». Солдаты в окопах регулярно устанавливали «пакты о ненападении», не обменявшись ни единым словом, и тут уже никакие праздники были ни при чем, и никаких тебе договаривающихся командиров или высшего начальства.

Как это происходило? По документам, приведенным историком Тони Эшвортом в книге «Позиционная война: 1914–1918» (Trench Warfare: 1914–1918), процесс развивался постепенно. Отряды по обеим сторонам фронта ели примерно в одно время, и тогда ружья замолкали: кому же захочется прерывать свой обед, чтобы кого-то убить – или чтобы тебя убили. То же самое происходило и в особо плохую погоду, когда траншеи затапливало и главной задачей становилось не замерзнуть до смерти^[998].

«Тень будущего» регулировала поступки и удерживала от самых разных действий. В продуктовые обозы не стреляли, хотя они представляли собой легкую мишень, – чтобы не вызвать ответного огня. Не стреляли и в места, отведенные под туалеты.

Подобное «ненападение» есть результат определенного выбора – чего-то не делать. Но пакты устанавливались и с помощью определенных активных действий. Как? К примеру, ваш лучший снайпер стреляет в стену брошенного строения около укреплений противника. Затем он повторяет это действие несколько раз, аккуратно «укладывая» пули в одно и то же место. Что вы этим говорите? «Смотрите, как мы прекрасно стреляем. Могли бы и в вас целиться, да решили, что не будем. Что вы на это скажете?» И тогда с другой стороны вражеский снайпер ответит тем же. Так и устанавливается соглашение стрелять поверх голов.

Ключом здесь оказывается ритуал: повторяющийся выстрел в нейтральную мишень, причем каждый день он происходил в одно и то же время, подтверждая мирный договор.

Перемирия на основе принципа «живи и давай жить другим» оказались очень прочными. Солдаты сигналили друг другу, что сейчас им придется стрелять вславу – офицер идет. Система переживала и нарушения: если какой-то воинствующий новобранец выпускал снаряд четко в сторону окопов противника, по принятому обычаю обратно прилетало два снаряда, причем прицельно, во что-то значимое. А затем опять устанавливался мир. (Эшворт описывает такой случай: немцы неожиданно выпустили снаряд в английские траншеи. А вслед за этим послышался крик немецкого солдата: «Просим прощения, надеемся, никто не пострадал! Мы не виноваты, это идиоты прусские артиллеристы!» В ответ раздались два выстрела со стороны англичан.)

Пакты «живи и давай жить другим» возникали часто. И так же часто

сверху спускались приказы о перемещении частей и отрядов, о трибуналах; командование отдавало варварские приказы об атаках, которые заканчивались рукопашной и разрушали хрупкое ощущение общности интересов между противниками.

Перед нами – процесс в его развитии: сначала мы видим незатратные посылы с немедленными положительными результатами, например, можно спокойно пообедать без стрельбы; затем шаг за шагом усложняются системы сдерживания боевых действий и сигналов для этого. Когда дело касается нарушений негласного договора, то хорошо просматривается приспособленный к обстановке принцип «око за око», причем система наказаний направлена на упрочение сотрудничества, кару для нарушителей, поддержание механизмов прощения и установление четких правил.

Ну что же – ура! – мы, люди, способны развивать сотрудничество, прямо как колония бактерий. Но у бактерий отсутствует важнейшая вещь – психика. Эшворт глубоко исследует психологию участников движения «живи и давай жить другим» и их восприятие образа врага.

Он описывает пошаговую последовательность смены образа. Сначала, при возникновении первых признаков негласного затишья, к образу врага добавилась его способность рационально мыслить с целью удержат стрельбу. Это привело к ответственному отношению при взаимодействии с противниками, причем сначала ответственность служила чисто прагматическим, личным целям: уговор нарушать нельзя, потому что мы немедленно получим ответную реакцию. Со временем эта ответственность приобрела нравственный элемент, резонируя с нежеланием большинства людей предавать тех, кто сам твердо держит слово. Сами поводы для «ненападения» приводили к новому пониманию врага: «Они же хотят спокойно поесть, прямо как мы; они хотят вылезать под этот дождь не больше нашего; у них такие же дурни-командиры, что и у нас». И вот уже мелькает чувство товарищества.



Американский и немецкий пропагандистские плакаты

Мы наблюдаем удивительную картину. Пропаганда воюющих стран продолжает изрыгать огонь и изображать врага псевдовидом. Но, по данным Эшворта, в письмах и дневниках солдат почти не звучит враждебности по отношению к тем другим, в окопах по ту линию фронта. Чем дальше от фронта, тем больше враждебности.

Границы Своих и Чужих постоянно менялись. Если кто-то стреляет в вас или ваших товарищей, он точно Чужой. Но если не считать стреляющих, то Чужими, скорее, оказывались крысы, вши, плесень на пище, холод. А также любой офицер из высшего командования, который, по словам еще одного солдата из окопа, сидя в тепле штаба, «гробит нас из абстрактных тактических соображений».

Подобные боевые затишья долго продолжаться не могли. Последняя фаза войны полностью перечеркнула их, потому что британское командование приняло чудовищную стратегию «систематических потерь».

Когда я задумываюсь о Рождественском перемирии и системе «живи и давай жить другим», в моем воображении всегда возникает одна и та же картина, очень непохожая на ту, с которой я начал эту книгу. Как бы все сложилось, если бы во время Первой мировой войны в распоряжении людей уже было два дополнительных изобретения? Одно из них – это современные средства коммуникации: «Твиттер», «Фейсбук», эсэмэски. А второе – ментальность, которая сформировалась у солдат, прошедших

ужасы той войны и выживших; я говорю о цинизме современности. Солдаты в окопах общей протяженностью много сотен километров снова и снова, раз за разом изобретали принцип «живи и давай жить другим», не зная, что в соседних окопах по обе линии фронта делают то же самое, что они не одиноки. Представьте себе эсэмэски, летающие из окопа в окоп: «Фигня все это. Ни один из нас не хочет больше воевать, и мы тут придумали, как это прекратить». Солдаты могли бы остановиться, бросить оружие, проигнорировать, высмеять или убить протестующего против их поведения офицера, выкрикивающего бессмыслицу про Бога и отчизну; они могли бы отправиться домой, расцеловать любимых, а потом посмотреть в глаза своему настоящему врагу – раздувшейся аристократии, готовой пожертвовать ими ради упрочения своей власти.

Конечно, легко фантазировать о прошедшей войне, этаком музейном экспонате, украшенном бравыми усами вояк и идиотскими плюмажами на касках офицеров. А теперь нам нужно выйти из мира размытых черно-белых фотографий и провести очень сложный мысленный эксперимент. Наши современные противники похищают девочек и продают их в рабство, учиняют зверства и, вместо того чтобы скрывать это, вывешивают свидетельства в интернете. Когда я читаю о том, что они совершают, то ненавижу их страстно. Я уже не могу сдать назад, не могу представить, как мы рядышком поем в унисон «Я видел, как мама целовала Санта-Клауса» или как мы с бойцами «Аль-Каиды»^[526] обмениваемся цацками на Рождество.

Но время предлагает нам неожиданные решения. Ненависть между японцами и американцами во время Второй мировой войны казалась бездонной. Американские плакаты о наборе в армию выглядели как «лицензия на отлов япошек». Один ветеран Тихоокеанского театра военных действий описывал в журнале *Atlantic* в 1946 г. обычное для его окружения действо: американские солдаты «вываривали скальпы врага, чтобы отделить плоть; из черепов они делали украшения для интерьера и посылали в подарок любимым, еще они мастерили из костей ножи для разрезания конвертов»^[999]. А уж какие зверства учиняли японцы по отношению к американским пленным! Если бы Ричард Фиске попал в плен, то Дзэндзи Абэ вполне мог отправить его на смерть, а если бы Фиске убил Абэ в бою, то череп японца теперь красовался бы у него на полочке. Но вместо этого 50 с лишним лет спустя один из них пишет письма соболезнования внукам другого, печалась о смерти их деда.

Суть предыдущей главы состояла в том, чтобы показать, как,

оглядываясь на себя из будущего, мы ужаснемся своим сегодняшним деяниям и своей научной слепоте. А основная задача этой – рассказать, какова вероятность того, что мы когда-нибудь, оглянувшись назад, не сможем взять в толк, почему, кого и что мы так ненавидели.



«Лицензия на отлов. Выдана: _____»

И далее основной текст:

«Открытие сезона

отлова злобных вонючих гадюк, известных как змеи-япошки.

Их можно узнать по шипящему звуку “с-с-с” — как в выражении “приносссим ссссвои извинения”.

ОСТОРОЖНО — не поворачивайтесь к этим животным спиной, потому что за ними замечены случаи подлого нападения сзади.

Подпись — Общество истребления гадюк».

Дэниел Дэннет (уже упоминавшийся выше) попытался представить себе сюжет, в котором некто подвергается операции без анестезии, но зато

точно знает, что после операции он примет лекарство, которое сотрет из его памяти все следы об этой неприятности. Ослабнет ли боль, если мы знаем, что забудем о ней? И произойдет ли то же самое с ненавистью, если мы знаем, что она поблекнет со временем и что общность Своих и Чужих перевесит различия? А если мы знаем, что иногда для успешной борьбы с ненавистью даже и времени особого не требуется? Ведь 100 лет назад, в самой середине кровавой бойни именно это и происходило. Философ Джордж Сантаяна как-то высказал мысль настолько мудрую, что она разошлась по миру и превратилась в клише: «Кто не помнит своего прошлого, обречен пережить его вновь». В контексте последней главы мы должны перевернуть мысль Сантаяны с ног на голову: те, кто не помнит поразительных затиший окопной войны, кто не знает о Томпсоне, Колберне и Андреотте или о том, какой трудный путь ко взаимопрощению преодолели Абэ и Фиске, Мандела и Фильюн, Хуссейн и Рабин, кто не вспоминает о духовной победе Джона Ньютона над своими заблуждениями, кто отказывается от достижений научного знания, которое учит нас, как повысить вероятность подобных событий, – кто не помнит всего этого, тот, наверное, «обречен не пережить» это обнадеживающее прошлое вновь.

Эпилог

Мы охватили изрядное количество основополагающих тем, а некоторые из них обсуждали по несколько раз. Перед тем как сделать два последних замечания, имеет смысл кратко очертить пройденное.

Первое, что очень важно помнить: практически каждый научный факт, изложенный в этой книге, представляет *средний результат* каких бы то ни было измерений. Изменчивость имеется всегда, и часто самое интересное заключается как раз в этих отклонениях. Не у всякого человека при виде Чужого активируется миндалиνα; не всякая клетка дрожжей прилипает к другой с аналогичным поверхностным белком. Но *в среднем* происходит именно это. Постоянно держа в голове данное правило, я везде в книге использовал смысловые вариации на тему «среднего» – «типичный», «обычно», «как правило», «часто», «имеет тенденцию», «в общем случае», и эти вариации, как я обнаружил, появляются на страницах книги более 500 раз. А наверное, нужно было употреблять их еще активнее, чтобы это уж точно не забылось. Какую бы науку вы ни взяли, всегда есть индивидуальные различия и интересные исключения.

А теперь по списку без определенного порядка:

а) Лобная кора помогает сопротивляться соблазну и способствует выполнению более трудного, но более достойного, правильного действия, и это здорово. Однако получается гораздо эффективнее, когда эта более достойная задача выполняется уже настолько автоматически, что перестает быть трудной. И проще всего избежать соблазна, если переключиться и пересмотреть свою точку зрения – а не использовать волевое усилие.

б) Мозг обладает высокой пластичностью, что поистине замечательно. Но в этом нет ничего удивительного, потому что в противном случае он просто не будет работать.

в) Несчастливое детство оставляет шрамы повсюду – от ДНК до проявлений в культуре, и они остаются надолго, на всю жизнь, а иногда даже на несколько поколений. Однако последствия детских несчастий обратимы в существенно большей степени, чем принято считать. Но чем дольше тянуть с коррекцией, тем труднее потом сгладить болезненный эффект.

г) Мозг и культура эволюционируют согласованно.

д) То, что на интуитивном уровне воспринимается сегодня бесспорно нравственным, моральным, совершенно не обязательно виделось таковым в

прошлые эпохи. Многие из ныне принятого изначально было непозволительными рассуждениями.

е) Как правило, биологические факторы (к примеру, гормоны) не являются непосредственной *причиной* поведения, они в основном настраивают и повышают (или понижают) чувствительность к внешним стимулам, которые лежат в основе поведенческого акта.

ё) Рассудок и эмоции всегда взаимодействуют. Интереснее всего, когда одно из них берет верх над другим.

ж) Гены по-разному проявляют себя в разных условиях; под влиянием одного и того же гормона человек добреет или ожесточается, все зависит от ситуации; эволюция не знает таких качеств, как эгоистичность или альтруистичность или что-то еще из этой серии; мы эволюционировали, чтобы в определенных условиях поступать определенным образом. Контекст, и еще раз контекст.

з) С позиции биологии пылкая любовь и пылкая ненависть не противостоят друг другу. Им обоим противостоит безразличие.

и) Подростковый возраст показывает, что самая интересная часть мозга эволюционировала так, чтобы меньше зависеть от генов и больше – от собственного опыта. Мы таким способом учимся – с помощью контекста, и еще раз контекста.

к) Иногда полезно установить условные границы в непрерывном ряду. Но нельзя забывать, что границы эти – условные.

л) Мы зачастую больше настроены на ожидание удовольствия и погоню за ним, а не на переживание самого удовольствия.

м) Нельзя понять агрессию, не понимая, что такое страх и какое отношение к ним обоим имеет миндалины.

н) Влияние генов не подразумевает неотвратимых следствий, оно задает возможности и тенденции. И сами по себе гены ничего не определяют. А взаимодействие генов и среды определяет, наоборот, все. Эволюция больше нацелена на изменение *регуляции* работы генов^[527], а не их самих.

о) Мы неосознанно делим мир на Своих и Чужих, предпочитая Своих. И представление, кто есть кто, под внешним воздействием может измениться легко и практически мгновенно.

п) Мы не шимпанзе и не бонобо. Мы не относимся ни к классическим моногамным, ни к классическим турнирным видам. Эволюция сформировала из нас нечто среднее между этими и другими категориями, по которым группируются другие животные. Наш вид отличается большей пластичностью, гибкостью. И потому наша социальная жизнь более

запутана и сложна, сильнее насыщена недостатками и неудачными поворотами, чем у других видов.

р) Наш гомункулус-то голый.

с) В то время как традиционная жизнь сообществ охотников-собирателей, длившаяся сотни тысяч лет, может, и была немного скучноватой, кровь при этом не лилась безостановочно рекой. С тех пор как мы в основном отказались от их образа жизни, было придумано множество нового. Одно из наиболее интересных «изобретений» состоит в том, что мы научились жить в окружении чужаков и действовать анонимно.

т) Высказывание «биологическая система работает хорошо» лишено оценки; необходимы самодисциплина, напряженная работа и волевое усилие, чтобы сделать как что-то прекрасное, так и что-то ужасное. То, что мы понимаем под словами «поступать правильно», всегда имеет смысл только в контексте обстоятельств.

у) Фундамент многих из наших самых нравственных и сострадательных поступков глубже и старше человеческих культур.

ф) С подозрением относитесь к тем личностям, которые говорят, что люди иного типа – это мелкие грязные заразные букашки.

х) Когда человечество изобрело социоэкономический статус, к этому приложились такие способы поставить подчиненного на место, о которых доселе в иерархическом мире приматов никогда и слыхом не слыхивали.

ц) Я и Мы (т. е. просоциальность в своей группе) организуется гораздо легче, чем Мы и Они (т. е. просоциальность между группами).

ч) Не особенно здорово, когда люди почитают нормальным совершать ужасные разрушительные деяния. Но подавляющая часть мирового горя исходит от тех, кто выступает против подобных ужасов, однако при определенных обстоятельствах все же допускает их. Дорога в ад вымощена логическими оправданиями, рационализациями.

ш) Уверенность, с которой мы сегодня совершаем те или иные поступки, может ужаснуть не только будущие поколения, но – по прошествии некоторого времени – и нас самих.

щ) Ни желания, одобренные морализаторским резонерством, ни очень сильная эмпатия не приводят в обязательном порядке к действительно трудным, участливым и смелым актам помощи.

ы) Люди убивают друг друга и жертвуют собой за символические духовные ценности. Мира с Чужими можно достигнуть с помощью переговоров; а понимание и уважение Их духовных ценностей приведет к миру более устойчивому и продолжительному.

э) На нас постоянно влияют те или иные, на первый взгляд ничтожные,

обстоятельства, неосознанная информация, внутренние силы, о которых мы не знаем ровным счетом ничего.

ю) Наши самые худшие, ужасные поступки, за которые осуждают и наказывают, проистекают от причин биологических. Но не стоит забывать, что и лучшие наши поступки – тоже продукт биологических процессов.

я) Обычные люди, мало чем выделяющиеся из общей массы, дают наипоразительнейшие примеры красоты человеческой натуры.

Два последних замечания

а) Если нужно выразить суть этой книги одной фразой, то вот она: «Все очень непросто». Ни для чего не находится конкретной, определенной, ясной причины, вместо этого всё немножечко влияет на всё. Ученые вечно бубнят: «Мы думали так-то и то-то, а теперь поняли, что...» Подправишь одно, а оно тянет за собой десять других проблем – все согласно закону подлости^[528]. По любому крупному и важному вопросу 51 % исследований дает один результат, а 49 % – прямо противоположный. И так всегда. В конце концов начинает казаться, что любые попытки что-то исправить, улучшить безнадежны. Но выбора у нас нет – нужно пытаться снова и снова. И если вы читаете эти строки, значит, вы идеально подходите для данной миссии. У вас, очевидно, высокий интеллектуальный потенциал. У вас есть крыша над головой, вы живете в доме с водопроводом, едите калорийную пищу, маловероятно, что страдаете от серьезных паразитарных инфекций. Вас напрямую не заботят проблемы болезни Эбола, военных диктаторов или ничтожность вашего общественного положения. Вы счастливый человек, вам чрезвычайно повезло. Так что пробуйте.

б) И наконец, вам не обязательно выбирать, кем быть – ученым или сострадательным гуманистом.

Благодарности

Один из самых блистательных и авторитетных натуралистов нашего времени, Эдвард Уилсон, вдруг очутился в центре жарких дебатов, касающихся эволюции социального поведения человека (мы обсудили это в главе 10). Очень порядочный и тонкий человек, он так описывал и эти споры, и самых ярых своих оппонентов: «Я могу сказать без тени иронии, что жизнь подарила мне великолепных противников. Я им многим обязан, потому что они приумножили мою энергию и силы и указали мне новые перспективы».

Применительно к моей книге я могу сказать, что мне повезло еще больше, чем Уилсону, потому что у меня множество выдающихся друзей, они оказали мне колоссальную помощь, не жалели своего драгоценного времени, вычитывая главу за главой. Отмечали описки, ошибки, пропуски важного и стоящего, недосказанности, многословие или вообще неверные толкования, тактично и по-деловому снабжая меня информацией, которую я сначала недоучел в силу своей отсталости от научного процесса или полного незнания. В итоге книга невероятно выиграла от этого коллективного усилия, и я им всем глубоко благодарен за добрую отзывчивость (но ответственность за все оставшиеся ошибки, естественно, моя). Вот эти чудесные люди:

Ара Норензаян, Университет Британской Колумбии, Канада
Карстен де Дрё, Лейденский университет / Амстердамский университет, Нидерланды
Даниель Вайнбергер, Университет Джонса Хопкинса
Дэвид Бараш, Вашингтонский университет
Дэвид Мур, Питцер-колледж и Университет Клермонт-Грэдуэйт
Дуглас Фрай, Университет Алабамы в Бирмингеме
Герд Кемперманн, Дрезденский технический университет, Германия
Джеймс Гросс, Стэнфордский университет
Джеймс Риллинг, Университет Эмори
Джин Цай, Стэнфордский университет
Джон Крэбб, Орегонский университет науки и здоровья
Джон Джост, Нью-Йоркский университет
Джон Уингфилд, Калифорнийский университет в Дэвисе
Джошуа Грин, Гарвардский университет
Кеннет Кендлер, Университет Содружества Виргинии

Лоуренс Стейнберг, Университет Темпл
Оуэн Джонс, Университет Вандербильта
Пол Уэйлен, Дартмутский колледж
Рэнди Нельсон, Университет штата Огайо
Роберт Сейфарт, Пенсильванский университет
Сара Хрди, Калифорнийский университет в Дэвисе
Стефен Мэнак, Питтсбургский университет
Стивен Коул, Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе
Сьюзен Фиске, Принстонский университет

Мне также очень повезло общаться с превосходными студентами из Стэнфордского университета, многие из которых непосредственно работали над этой книгой. Они помогали мне найти в библиотеке специальную литературу по тому или иному вопросу или участвовали в небольших семинарах, которые я организовывал по отдельным темам книги. С ними всегда было интересно и поучительно. Вот эти студенты:

Адам Видман, Александр Морган, Али Маджонкальда, Алиса Спурджин, Алисон Уотерс, Анна Чан, Ариель Ласки, Бен Уайлер, Бетани Мичел, Билаль Махмуд, Карл Каммингз, Катрин Ли, Кристофер Шульце, Дэйви Йун, Дон Макси, Дилан Алегриа, Елена Бриджерс, Элизабет Ливи, Эллен Эденберг, Эллора Кармаркар, Эрик Ленерт, Этан Липка, Фелисити Гришэм, Габи Бен-Дор, Джин Лаури, Джордж Каппс, Хелен Маклендон, Хелен Шен, Джефффри Вудс, Джонатан Лу, Кейтлин Грин, Катрин Томалти, Катрина Хью, Киан Эфтехари, Кирстен Хорнбик, Лара Ранхель, Лорен Финзер, Линдси Льюи, Лайза Дайвер, Мэйзи Сэмюэлсон, Морган Фререт, Ник Холлон, Патрик Вонг, Пилар Абаскаль, Роберт Шафер, Сэм Бреммер, Сэнди Кори, Скотт Хакаби, Шон Брюич, Соня Сингх, Стэйси Нишимото, Том Макфадден, Винет Сингхал, Уилл Петерсон, Уайатт Хонг, Юн Чу.

Я также благодарю Лайзу Перейру из Стэнфордского университета, Кристофера Ричардса из издательства Penguin Books, Тэю Трафф из журнала *The New Yorker* и Этана Липку из Nueva School за неоценимую помощь, оказанную на последних этапах оформления книги. Большущее спасибо Кевину Бергеру, придумавшему название для главы 6. Сердечно хочу поблагодарить также Катинку Матсон и Стивена Баркли, моих литературных агентов, прекрасных слушателей, да и просто друзей: вы оба знаете, как тяжело и медленно продвигалась книга, и спасибо вам, что не дали мне сойти с пути. Огромную признательность я выражаю и Скотту Мойерсу из Penguin: о таком редакторе можно только мечтать. За обнаружение ошибок в предыдущем издании я благодарю Джона

Линдермана, Эллиса Киршенбаума, Крейга Стивена, Пола Розенбаума, Драгоса Ротару, Михаэля Уля, Амита Шарму и Роберта Мура. Прошу прощения у тех, кого я мог в спешке пропустить, потому что сроки совсем поджимают.

И наконец, самую горячую признательность и бесконечную любовь я отдаю тем, кто поддерживал меня всегда и во всем и терпеливо прощал мои практически постоянные отказы играть вместе с ними в настольные игры во время работы над книгой, – моей семье.

Приложение 1

Основы нейробиологии

Представим себе два разных сценария. Первый: самый пик пубертатного периода, учитель или родители пытаются растолковать вам, чего ожидать от жизни. И вот вы просыпаетесь со странным ощущением, а пижама в каких-то пятнах. Взволнованный, вы бежите и будите родителей, они ударяются в слезы, делают вгоняющие в краску фотографии, режут в вашу честь барашка и проносят вас по городу в паланкине под песнопения соседей на каком-то древнем языке. Произошло нечто значительное.

Но по-честному – что изменилось бы в жизни, случись все эти гормональные трансформации на 24 часа позже?

Вот второй сценарий: вы идете из магазина, как вдруг из кустов выскакивает лев и бросается на вас. Под влиянием стрессового ответа мозг заставляет сердце биться быстрее, увеличивает кровяное давление, расширяет сосуды в ножных мускулах – которые теперь работают как сумасшедшие, – обостряет все чувства, концентрируя внимание на цели.

Что изменится, если все эти трансформации произойдут на 24 часа позже? Вы превратитесь в кусок мертвой плоти.

Именно чтобы различить требования двух этих событий, наш мозг такой необыкновенный. Организовать наступление пубертатных событий не сегодня, а завтра? Да легко! Или выработать антитела не прямо сейчас, а ближе к вечеру? Печальный исход тоже редок. Отложить накопление кальция в костях? Примерно со схожими последствиями. Но нервная система в основном занята не этими процессами, а теми, что описаны в главе 2, теми, которые происходят за секунду до действия. И с феноменальной скоростью.

Нервная система построена на контрастах, четком различении крайностей, представленных каким-то значением и нулем, максимизации сигнала на фоне шума. Задачи эти непростые и затратные^[529].

Один нейрон

Основной тип клеток нервной системы, которые мы, как правило, и называем «клетки мозга», – это нейроны. В нашем мозге их сотни миллиардов, и все они как-то друг с другом взаимодействуют, формируя сложные сети. Вдобавок к ним имеются еще глиальные клетки, занятые на формовочных работах, – они обеспечивают структурную крепость и изолирующие прокладки нейронов, запасают для них энергию, помогают исправить нейронные повреждения.

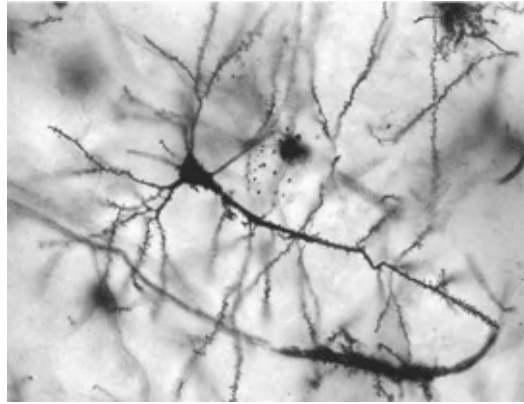
Естественно, никоим образом нельзя сравнивать нейроны с глиальными клетками. На каждый нейрон приходится десять клеток глии, которые к тому же подразделяются на несколько типов. Они участвуют в процессе взаимодействия нейронов друг с другом, слагаются в глиальные сети, сообщаемые своим собственным, отличным от нейронного, манером. Так что глия тоже исключительно важна. Тем не менее я для упрощения сосредоточусь именно на нейронах.

По своему клеточному устройству нейроны решительно отличаются от других клеток, и это сразу выводит нервную систему на особое положение. Клетки в организме – обычно небольшие по размеру и относительно автономные единицы, к примеру мелкие округлые красные кровяные клетки.

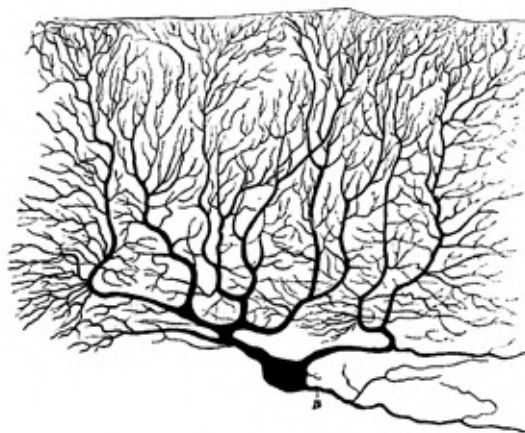


Красные кровяные клетки

А нейроны, напротив, это полностью лишенные симметрии длинные штуки с отростками во всех направлениях, какие только возможны. Отростки могут, в свою очередь, достигать немыслимой длины.



Попробуем представить, как в начале XX в. царь и бог нейробиологии Сантьяго Рамон-и-Кахаль вычленил один такой нейрон. Он был подобен фантастическому древу с тысячью ветвей, по-научному такие называют «высоко арборизированные нейроны».

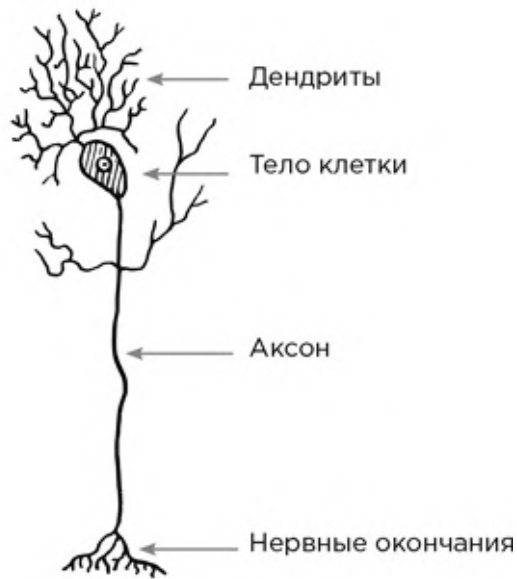


Многие нейроны имеют колоссальный размер. Между началом и концом этого предложения помещается несметное множество красных кровяных клеток, а отростки многих нейронов спинного мозга вытягиваются на десятки сантиметров. Вот у синего кита такие нейроны имеют длину в половину баскетбольного поля.

Строение нейронов является ключом к пониманию их функций.

Основное, что делают нейроны, – переговариваются друг с другом, передают возбуждение от одного к другому.

Значит, на одном конце нейрона должны быть, так сказать, уши: особые отростки, которые получают информацию от других нейронов. А на другом конце – отростки, которые служат ртом, т. е. передают сообщение следующему в очереди.



Уши, т. е. информационные входы, называются дендритами. Информационный выход начинается с одного цельного провода, именуемого аксоном, который на конце ветвится; эти аксонные (нервные) окончания и являются ртом (забудем на время миелиновые оболочки). Они соединяются с дендритами следующего аксона. Таким образом дендритные уши нейрона ставят в известность, что предыдущий нейрон возбудился. Информационное сообщение перетекает от дендритов к телу клетки, оттуда к аксону и аксонным окончаниям, а затем к следующему нейрону.

Давайте подумаем, что означает выражение «информация перетекает» в терминах химии. Что реально передается от дендритов к окончанию аксона? Волна электрического возбуждения. Внутри нейрона находятся различные положительно и отрицательно заряженные ионы. Непосредственно снаружи нейронной мембраны имеются свои положительно и отрицательно заряженные ионы. Когда нейрон на одной из своих дендритных веточек получает сигнал возбуждения от предыдущего нейрона, то на мембране дендрита открываются каналы, через которые внутрь перетекают одни ионы, а наружу – другие. В результате внутри эта дендритная веточка оказывается более положительно заряженной, чем раньше. Заряд распространяется по направлению к аксону, к его окончаниям, и оттуда переходит на следующий нейрон. Вот такая химия.

К ней прилагаются два наиважнейших уточнения.

Потенциал покоя. Когда нейрон получает сигнал возбуждения от предыдущего нейрона, то его внутренняя среда заряжается положительно

по отношению к среде снаружи клетки. Вернемся к нашей метафоре – теперь у нейрона есть что сказать, и он желает сделать это погромче. Но как описать то состояние, когда ему нечего сказать, когда к нему не приходят никакие сообщения? Может быть, это состояние равновесия, при котором внутри и снаружи заряд одинаковый и нейтральный?^[530] Никогда и ни за что! Возможно, зайди речь о селезенке или большом пальце, то там – пожалуйста, сколько угодно. Но, как уже говорилось выше, у нейронов все построено на контрастах. Если нейрону нечего сказать, это вовсе не пассивность, когда от всех процессов остается лишь умирающая струйка. Нет, это состояние активное. Активное, деятельное, ожидающее, требующее напряженных усилий. В состоянии «мне нечего сказать» нет никакой нейтральности зарядов, а есть внутренний заряд, *отрицательный* по отношению к наружному.

И это контраст контрастов: «мне нечего сказать» = отрицательный заряд внутри нейрона; «у меня есть что сказать» = положительный заряд внутри нейрона. И ни один нейрон не может перепутать эти два состояния. Отрицательный внутренний заряд называется потенциалом покоя. А возбужденное состояние – потенциалом действия. Так почему же создание этого критически важного потенциала покоя – активный процесс, а не пассивный? Потому что нейроны должны работать изо всех сил, задействуя различные мембранные насосы, чтобы перекачивать наружу положительно заряженные ионы и задерживать внутри ионы с противоположным знаком, – и все это для поддержания внутри состояния покоя с отрицательным зарядом. Но вот приходит сигнал возбуждения – насосы перестают работать, каналы открываются, и по ним устремляется поток ионов, заряд внутри становится положительным. Волна возбуждения спадает, каналы закрываются, насосы возвращаются к работе, восстанавливая внутри отрицательный потенциал. Примечательно, что около половины всей своей энергии нейроны тратят на поддержание потенциала покоя^[531], т. е. на работу ионных насосов. Совершенно ясно, что поддерживать контраст между «нечего сказать» и «у меня горячие новости» – задача не из дешевых.

В этом и состояло первое из уточнений; а теперь второе.

Потенциал действия на самом деле не такой. Только что я примерно обрисовал следующую цепочку событий: одна дендритная веточка получает сигнал возбуждения от предыдущего нейрона (который получил сигнал до того), в результате в дендрите создается потенциал действия, бегущий к телу клетки и через него дальше, по аксону, к аксонным

окончаниям, а затем настает очередь следующего нейрона. Но все не так. На самом деле происходит вот что.

Нейрон сидит в состоянии «нечего сказать» и напряженно ждет – это означает поддержание потенциала покоя с отрицательным зарядом внутри. От соседнего нейрона на один из дендритов поступает сигнал. Каналы на мембране открываются, и по этой дендритной веточке ионы устремляются внутрь и наружу. Но лишь чуть-чуть, совсем не до такой степени, чтобы изнутри поменять заряд на положительный у всего нейрона, просто в данной дендритной веточке отрицательный заряд становится чуть поменьше. (Чтобы дать представление о цифрах [хотя здесь это и необязательно], привожу их: потенциал покоя составляет примерно от -70 мВ и сдвигается до -60 мВ.) А затем каналы закрываются. И этот малюсенький подскок в положительную сторону^[532] распространяется вверх по дендриту. Насосы начинают работать, выкачивая ионы обратно – туда, где им положено находиться. Таким образом, на конце дендритной веточки заряд увеличивается с -70 до -60 мВ. Но немножечко дальше по дендриту потенциал увеличился с -70 мВ до всего лишь -65 мВ. И дальше по веточке, до -69 мВ. Иными словами, сигнал затухает, двигаясь вдоль нейрона. Как будто на гладкую спокойную поверхность озера падает мелкий камешек. По воде расходится рябь, и чем дальше от эпицентра, тем меньше высота волночек, а потом они вовсе сглаживаются не слишком далеко от места падения камешка. На расстоянии же многих километров, там, где в нашей аналогии находится конец аксона, от этой ряби не остается даже и следа.

Потому нужно понимать, что если возбудилась одна дендритная веточка, то этого совсем недостаточно для передачи сигнала до самого конца аксона и начала следующего нейрона. Как же тогда сигнал проходит от дендрита до аксона? Вернемся к прекрасному рисунку нейрона на странице 603, выполненному Кахалем.

Великое множество ветвящихся дендритов оканчивается многочисленными тонкими выступами (тут можно назвать их как положено по-научному: «оканчивается многочисленными дендритными *шипиками*»). И чтобы сигнал получился сколько-нибудь ощутимым и дошел от дендритов к концу нейрона, требуется суммировать возбуждение: один и тот же шипик должен возбудиться несколько раз и/или целая куча шипиков должна возбудиться одновременно. Нельзя получить волну, просто бросив камешек, нужно бросить хотя бы пригоршню камешков.

В основании аксона, где он выходит из тела клетки, есть особое образование (его называют «аксонный холмик»). Если вся рябь от

дендритных входов в сумме сдвинула потенциал покоя от -70 до -40 мВ, то рубеж перейден. И коли это произошло, то всё – джинн выпущен из бутылки. В мембране аксонного холмика открываются другие типы ионных каналов, ионы мощными потоками текут внутрь и наружу клетки, а в результате получается положительный заряд (около 30 мВ). Другими словами – вот он, потенциал действия, который открывает те же самые типы каналов в следующем участочке мембраны аксона, повторяя и там потенциал действия, а тот запускает следующий участочек, и следующий и т. д. до самых аксонных окончаний.

С точки зрения передачи информации у нейрона два типа сигнальных систем. Одна задействована при передаче сигнала от дендритных шипиков к аксонному холмику, и это аналоговый сигнал, затухающий с течением времени и по мере продвижения по аксону. Другая работает при передаче сигнала от аксонного холмика к окончаниям аксона. Это цифровая система, и она действует по принципу «все или ничего», подновляя сигнал по мере его продвижения по аксону.

Давайте вообразим себе некоторые цифры. Скажем, у нейрона в среднем имеется сотня дендритных шипиков и около сотни аксонных окончаний. Как это выражается в терминах аналоговой и цифровой передачи сигнала?

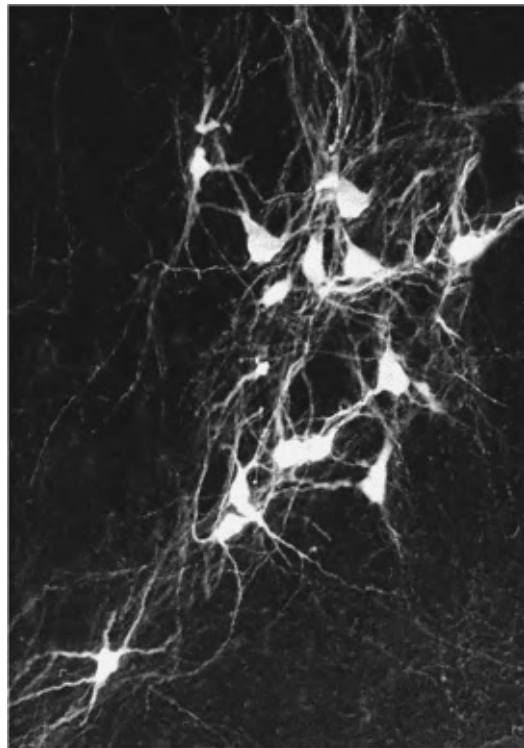
Иногда практически никак. Пусть у нейрона *A* 100 (как мы это вообразили) аксонных окончаний. Каждый из них соединен с одним из дендритных шипиков следующего аксона в цепочке (аксона *B*). Потенциал действия нейрона *A* передается по аксону на всю сотню аксонных окончаний, и все 100 дендритных шипиков нейрона *B* возбуждаются. Чтобы разность потенциалов в аксонном холмике нейрона *B* достигла порогового уровня и возник потенциал действия, требуется одновременное возбуждение 50 дендритных шипиков. А возбуждение 100 дендритных шипиков нейрона *B* гарантированно приведет к возникновению в нем потенциала действия.

А теперь пусть наш нейрон *A* половину аксонных окончаний посылает к нейрону *B*, а другую половину – к нейрону *C*. Вот в нейроне *A* возник потенциал действия. Гарантирует ли это возникновение потенциалов действия в нейронах *B* и *C*? Гарантирует. В каждом из аксонных холмиков пороговое значение потенциала будет достигнуто, т. к. туда дошли одновременные «волночки» от 50 дендритных «камешков».

Но что, если нейрон *A* распределяет аксонные окончания между десятком целевых нейронов, назовем их от *B* до *K*? Получат ли они тогда свой потенциал действия? Нет и нет – десять дендритных шипиков никак

не дотягивают до нужных 50, и до порогового значения еще ох как далеко.

Так откуда же тогда возникает потенциал действия в одном из этого десятка нейронов, скажем, в нейроне *K*, ведь к нему приходят всего десять дендритных шипиков от нейрона *A*? И что в это время делают остальные 90 дендритных шипиков *K*? А они получают сигнал от девяти других нейронов, по десять входов на каждый шипик. И возникнет ли теперь в нейроне *B* потенциал действия? Да, если хотя бы в половине нейронов, посылающих к нему свои отростки, возникли потенциалы действия. Иными словами, каждый нейрон суммирует импульсы от всех приходящих к нему аксонов. И отсюда получаем правило: *чем больше своих проекций нейрон A посылает к другим нейронам, тем шире его влияние, но чем шире его влияние, тем оно слабее в пересчете на каждый целевой нейрон.* Вот они, вечные побочные эффекты.



В отношении спинного мозга эти рассуждения несущественны, потому что там каждый нейрон, как правило, посылает отростки только к одному (следующему) нейрону в цепочке. Но в мозге нейроны связаны аксонными отростками с тысячами нейронов и получают сигналы от тысяч других, так что в каждом аксонном холмике идет расчет общих сумм – достигнут ли уже рубеж, создавать потенциал действия или еще нет. В мозге нейроны связаны в сеть сходящихся и расходящихся сигналов.

А теперь настоящие, просто сногсшибательные цифры. У каждого нейрона имеется в среднем около 10 000 дендритных шипиков и примерно столько же аксонных окончаний. Умножьте на 100 000 000 000 нейронов и поймете, почему поэмы пишет мозг, а не почки.

И напоследок еще пара фактов. У нейронов есть в запасе дополнительные приемы. Так, чтобы четче обозначить разницу между состояниями «мне нечего сказать» и «у меня есть информация», нейрон умеет быстро и резко останавливать потенциал действия, и делает он это двумя способами. Один называется «задержанное выпрямление», а другой – «рефрактерный период». Еще момент в общей схеме – участие в передаче сигнала глиальных клеток; один из их типов образует вокруг каждого аксона слой особой обертки, называемой «миелиновая оболочка». За счет миелинизации увеличивается скорость перемещения потенциала действия вдоль аксона.

И на посошок, пожалуй, самое важное для будущих рассуждений. Пороговое значение возбуждения в аксонном холмике может со временем сдвигаться, а значит, меняется возбудимость нейронов. Что способствует этому сдвигу? Гормоны, условия питания, жизненный опыт и все остальные факторы, о которых говорилось в этой книге.

Мы пробежались от одного конца нейрона к другому; теперь рассмотрим, как именно нейрон с потенциалом действия передает сигнал возбуждения следующему.

Два нейрона: Синаптическая связь

Итак, в аксонном холмике возник потенциал действия и побежал к 10 000 аксонных окончаний. Каким способом это возбуждение передается другому нейрону (нейронам)?

Крах синциттиков

Для нейробиологов XIX столетия вопрос не вызывал никаких сложностей. Они бы сказали, что в мозге плода есть великое множество нейронов, которые постепенно отращивают себе аксоны и дендриты. И в конце концов аксон утыкается в дендритный шипик следующего нейрона, они сливаются, формируя непрерывную мембрану между двумя клетками. Таким образом из отдельных нейронов плода постепенно складывается зрелый мозг, представляющий буквально непрерывную разветвленную сеть единого супернейрона. Его называли «синцитий» (это ткань с неполным разграничением цитоплазмы и, соответственно, многочисленными клеточными ядрами). По этому синцитию потенциал беспрепятственно перетекает от одного нейрона к следующему, потому что они, собственно, не являются отдельными клетками.

В конце XIX в. сформировалась альтернативная точка зрения. Согласно ей, каждый нейрон представляет собой обособленную единицу, а аксонное окончание не утыкается в прямом смысле слова в дендритный шипик. Между ними существует малюсенький промежуток. Эта концепция получила название «нейронная доктрина».

Среди приверженцев концепции синцития нейронная доктрина считалась полнейшей глупостью. «Покажите нам эти пресловутые промежутки, – требовали они от еретиков. – И скажите, как возбуждение перепрыгивает от одного нейрона к другому».

Но вот в 1873 г. трудами итальянского нейробиолога Камилло Гольджи все разрешилось. Он изобрел новый метод окраски нервных тканей мозга. А упомянутый выше Кахаль этим «методом по Гольджи» прокрасил у одного из нейронов каждый отросток, каждую веточку и сучочек, каждый шипик. И что важно, краска не перетекала от одного нейрона в другой. Значит, нет никакой непрерывной, слитой воедино супернейронной сети. А есть самостоятельные дискретные клетки. Адепты нейронной доктрины взяли верх над синциттиками^[533].

Справились, молодцы! Дело закрыто. Действительно между аксонными окончаниями и дендритными шипиками существуют микрощелочки. Они получили название «синапсы» (до тех пор, пока в 1950-х гг. не был изобретен электронный микроскоп, сами щелочки разглядеть не получалось, так что последний гвоздь в гроб синцитчиков был забит не сразу). Но если это правда, как же сигнал возбуждения переходит от одного нейрона к другому, как он перепрыгивает через синапс?

Он и не перепрыгивает, хотя именно так считали всю первую половину XX столетия, просто электрический сигнал преобразуется в сигнал другого типа.

Нейромедиаторы

На самых кончиках аксонов, привязанные к клеточной мембране, сидят специальные пузырьки, они заполнены молекулами химического передатчика. И вот по аксону от далекого-далекого аксонного холмика бежит потенциал действия. Дойдя до кончика, он запускает процесс высвобождения этих химических передатчиков в щель синапса. Высвободившиеся молекулы плывут через щель и добираются до другого берега – дендритного шипика, возбуждая его. Эти химические передатчики называются нейромедиаторами.

Как же они, будучи выпущены с «пресинаптической» стороны синапса, инициируют сигнал в «постсинаптической» стороне дендритного шипика? На мембране шипика сидят рецепторы нейромедиаторов. О! Самое время познакомиться с одной из величайших биологических метафор! Молекула нейромедиатора имеет определенную трехмерную форму (одну и ту же у всех молекул конкретного нейромедиатора). А рецептор снабжен специальным слотом, куда как влитая вставляется молекула нейромедиатора. Таким образом, нейромедиатор подходит к рецептору – вот она, метафора, – как ключ к замку. Никакая другая молекула не вставится в скважину рецептора, и ни к какому другому рецептору наш нейромедиатор не подойдет^[534]. И когда нейромедиатор связывается с рецептором, то каналы открываются, поток ионов устремляется внутрь дендритного шипика, рождая потенциал.

Так описывается «транссинаптическая» передача с участием нейромедиаторов. За исключением одного неясного момента: что дальше происходит с молекулами нейромедиатора – после того как они связались с

рецепторами? Они же не остаются в таком положении навсегда – вспомним, что потенциал действия длится порядка миллисекунды. Нейромедиаторы открепляются от рецепторов, и теперь нужно очистить от них пространство синапса. Для этого существует два способа. Вот первый. У заботящихся об экологии синапсов на мембране аксонного окончания работают «насосы обратного захвата». Они подтягивают к себе нейромедиаторы, перерабатывают их и отправляют обратно в пузырьки, откуда те могут вновь вступить в игру^[535]. Второй способ – разрушить нейромедиатор, а продукты его распада пусть отправляются в океан (т. е. во внеклеточное пространство, оттуда – в спинномозговую жидкость, а потом в кровотоки и в конце концов – в мочевой пузырь).



Оба способа ведения нейронного хозяйства чрезвычайно важны. Предположим, нам нужно увеличить количество нейромедиатора в синапсе. То есть, если перевести это в термины возбуждений и потенциалов, используемые в одном из предыдущих параграфов, требуется увеличить возбудимость синапса, чтобы потенциал действия в пресинаптическом нейроне погромче и поскорее отозвался в постсинаптическом; иными словами, чтобы увеличилась вероятность появления потенциала действия во втором нейроне. Можно увеличить количество нейромедиатора, высвобождаемого в синаптическое пространство, – получится погромче. А можно увеличить количество рецепторов на дендритном шипике – и получится более чуткий слух.

Но есть и другая возможность: снизить активность насоса обратного захвата. В результате больше молекул нейромедиатора останется в синапсе.

И они дольше будут сидеть на рецепторах или, открепившись от них, будут снова и снова с ними связываться, усиливая сигнал. Или – что в принципе то же самое – можно ослабить активность ферментов, разрушающих нейромедиатор: меньше молекул будет переводиться в нерабочее состояние и больше – оставаться в рабочем. Эффект тот же – усиление сигнала. И, как мы неоднократно видели на страницах этой книги, исследования, связанные с количеством синтезированных и высвобожденных в синапсы нейромедиаторов, количеством и функционированием рецепторов, насосов обратного захвата и ферментов, разрушающих нейромедиаторы, помогают раскрывать интереснейшие индивидуальные различия в нашем поведении.

Типы нейромедиаторов

Что же представляют собой эти мифические молекулы нейромедиаторов, которые под нажимом потенциала действия выпускаются в синаптическое пространство сотнями миллиардов аксонных окончаний? Дело усложняется еще и тем, что существует не один тип нейромедиаторов.

Почему не один? Ведь в каждом синапсе идет единообразный процесс, в ходе которого нейромедиатор связывается с рецептором по принципу «ключ к замку» и тем самым открывает различные каналы; ионы перетекают по ним, и шипик получает чуть менее отрицательный заряд.

Но причины есть. Одна из них заключается в том, что разные нейромедиаторы дают разную длительность и степень деполяризации, т. е. обеспечивают возбуждение разной силы и продолжительности. А значит, появляется возможность усложнить проходящую от нейрона к нейрону информацию.

Вторая причина сразу удвоит поле обзора: есть нейромедиаторы, которые не деполяризуют шипики и не увеличивают вероятность появления потенциала действия в следующем нейроне, а делают все наоборот. Они как раз гиперполяризуют дендритный шипик, открывая для этого другие типы каналов и еще больше сдвигая потенциал покоя в отрицательную сторону (от -70 к -80 мВ). Перед нами т. н. тормозные нейромедиаторы или *ингибиторы*. Теперь понятно, как усложнились наши модели – мало того, что нейрон с 10 000 дендритных шипиков получает сигналы возбуждения различной силы от разных нейронов, так ведь при этом от других он получает сигналы торможения... И все это обрабатывается в бухгалтерии аксонного холмика.

Таким образом, у нас есть множество классов нейромедиаторов, и

каждый связывается со своим рецептором с подходящей конфигурацией^[536]. И что – в любом окончании аксона сидят все эти нейромедиаторы и потенциал действия выводит в синапс полный их ассортимент? А теперь самое время познакомиться с принципом Дейла, названным по имени его первооткрывателя Генри Дейла, великого многостаночника нейробиологии. Этот принцип, предложенный в 1930-х гг., оказался настолько верен^[537], что до сих пор обеспечивает каждому нейробиологу чувство глубокой внутренней правоты. Вот этот принцип: в каждом аксонном окончании нейрона потенциал действия высвобождает в синаптическое пространство один и тот же тип нейромедиатора. Поэтому у каждого нейрона будет свой характерный нейрохимический профиль. «Данный нейрон является нейроном с нейромедиатором типа А. И это означает, что нейроны, с которыми наш нейрон связан, все имеют на дендритных шипиках рецепторы нейромедиатора А»^[538].

Сейчас известны десятки нейромедиаторов. Некоторые из них хорошо нам знакомы – это серотонин, норадреналин, дофамин, ацетилхолин, глутамат (самый частый возбуждающий нейромедиатор в мозге) и ГАМК (самый частый тормозный). Для студентов-медиков данная тема – настоящая пытка, им приходится выучивать все ступени синтеза^[539] этих нейромедиаторов: и предшественников, и последовательность промежуточных форм, через которые проходит молекула-предшественник, пока не дойдет до финальной рабочей молекулы, да еще безобразно длинные названия ферментов, катализирующих этапы синтеза. Но все же есть некоторые относительно простые правила, построенные на трех положениях:

а) Если бежишь со всех ног от тигра, то малоприятно, когда нейроны вдруг перестают передавать сигнал мышцам, потому что – вот ведь незадача! – у них закончился нейромедиатор. Это значит, что нейромедиаторы нужно синтезировать из таких предшественников, которых в организме много; зачастую ими являются простые компоненты пищи. Например, серотонин и дофамин производятся из пищевых аминокислот – триптофана и тирозина соответственно. А ацетилхолин – из холина и лецитина.

б) Нейрон может производить в секунду десятки потенциалов действия. При каждом нужно заново заполнить пузырьки нейромедиатором, потом запустить его в синаптическую щель, а затем забрать обратно внутрь аксонного окончания. Поэтому хотелось бы, чтобы молекула нейромедиатора не была огромной, слишком сложной и с

затейливыми финтифлюшками, для которых потребовались бы специальные бригады строителей. Такие молекулы, наоборот, должны синтезироваться из предшественников на раз-два, за несколько шагов. Им следует быть дешевыми и простыми в исполнении. Так, синтез дофамина из тирозина идет всего в два несложных этапа.

в) И наконец – для пущей простоты и дешевизны – синтез многих нейромедиаторов начинается с одного и того же предшественника. Так, для синтеза дофамина дофаминергические нейроны имеют два фермента, по одному на каждый этап. А в нейронах, выделяющих норадреналин, вдобавок к этим двум есть еще один фермент, он превращает дофамин в норадреналин.

Все ради удешевления. И в этом есть смысл. Ведь ничто не выходит из употребления быстрее, чем нейромедиатор, выполнивший свою постсинаптическую работу. Так вчерашняя газета годится разве что на подстилки для еще необученных щенят.

Нейрофармакология

Когда возникло понимание работы нейромедиаторов, ученые занялись вопросами, как именно действуют «нейроактивные» и «психоактивные» препараты.

Эти препараты попадают в две широкие категории: увеличивающие или снижающие возбуждение в том или ином типе синапсов. Мы уже получили некоторое представление о стратегиях повышения эффективности передачи сигнала: а) стимуляция синтеза нейромедиатора (можно для этого, например, ввести его предшественник или с помощью лекарств увеличить активность ферментов его синтеза), например, при болезни Паркинсона в одном из участков мозга перестает вырабатываться дофамин, поэтому лечение предусматривает введение вещества L – DOPA, которое является непосредственным предшественником дофамина, и в результате уровень этого гормона в мозге увеличивается; б) введение искусственно синтезированного нейромедиатора или близкого по строению аналога, обладающего достаточным сродством к рецептору конкретного нейромедиатора: так, псилоцибин структурно соответствует серотонину и активирует те же типы рецепторов; в) повышение восприимчивости постсинаптического нейрона к нейромедиатору за счет увеличения количества его рецепторов, в теории выглядит неплохо, но на практике это

сделать трудно; г) увеличение количества нейромедиатора в синапсе с помощью подавления ферментов, его расщепляющих; д) продление эффекта действия нейромедиатора в синапсе путем торможения его обратного захвата. Вот, к примеру, самый ходовой антидепрессант – прозак – именно этим и занимается в серотониновых синапсах. Поэтому его часто называют СИОЗС, т. е. селективный ингибитор обратного захвата серотонина.

Между тем среди используемых лекарственных препаратов имеются и такие, которые уменьшают уровень передачи сигнала в синапсах; механизм действия подобных препаратов легко представить. Например, они могут блокировать синтез нейромедиатора, или его выход в синаптическую щель, или работу рецепторов и т. д. Вот показательный пример. Ацетилхолин активирует сокращение диафрагмы. Яд кураре, который в ходу у племен Амазонии, блокирует рецепторы ацетилхолина. И человек перестает дышать.

И еще один важный момент: точно так же, как пороговое значение возбуждения в аксонном холмике постепенно сдвигается по мере приобретения опыта, практически вся нейромедиаторная матчасть тоже меняется.

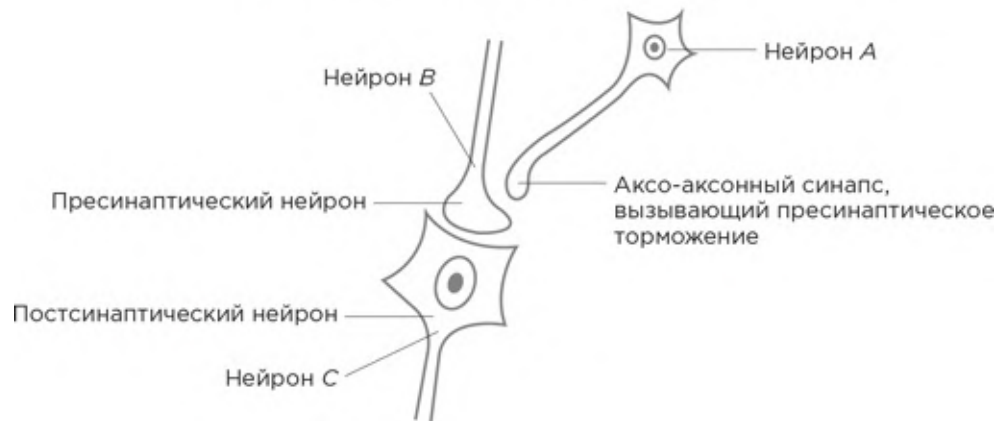
Три и более нейрона

Мы с честью вышли к рубежу, когда можно подумать уже о трех нейронах. А через малое число страниц мы осмелеем настолько, что возьмемся рассуждать сразу о нескольких. И в этом разделе мы должны будем понять, как работает нейронная сеть, т. е. подняться на промежуточную ступень между двумя нейронами и целыми отделами мозга, управляющими нашим поведением – самым лучшим, добродетельным и самым худшим, а то и просто ужасным.

Нейромодуляция

Рассмотрим следующую диаграмму.

Пресинаптическое торможение

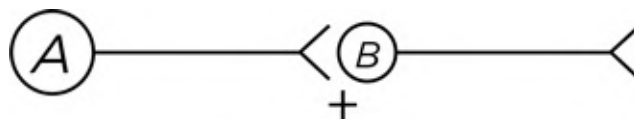


Аксональное окончание нейрона *B* формирует синапс с дендритным шипиком постсинаптического нейрона (назовем его нейрон *C*) и выделяет в синаптическую щель возбуждающий нейромедиатор. Все как обычно. Однако есть еще нейрон *A*, чьи аксонные отростки идут к нейрону *B*. Но они заканчиваются не как у нормальных нейронов на дендритных шипиках, а на аксонном окончании нейрона *B*.

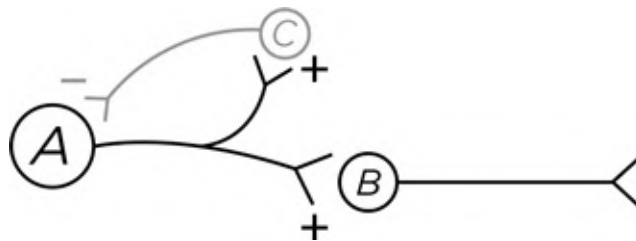
Что это дает? Нейрон *A* выделяет тормозный нейромедиатор ГАМК, и тот оказывается в том самом аксо-аксонном синапсе, а далее связывается с рецепторами на аксонном окончании *B*. В результате за счет смещения потенциала покоя -70 мВ еще больше в отрицательную сторону происходит торможение, теперь любой потенциал действия, поступающий от аксона *B*, гасится, не дойдя до конца, и выделение нейромедиатора в синаптическое пространство снижается. В этом случае говорят, что нейрон *A* оказывает нейромодулирующее действие на нейрон *B*.

Повышение четкости сигнала во времени и пространстве

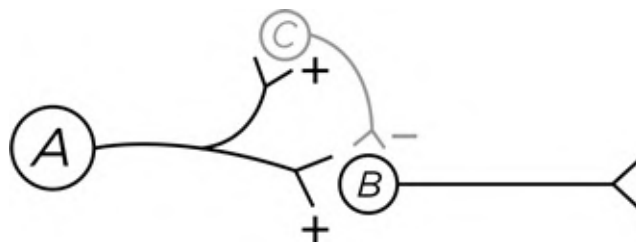
Обратимся к новому типу нейронных взаимодействий. Чтобы их было проще понять, я пользуюсь упрощенной схемой нейронов. Как изображено на диаграмме, нейрон *A* посылает все свои аксонные проекции к нейрону *B*, выделяя возбуждающий нейромедиатор, он изображен значком «плюс». А кружком на нейроне *B* обозначено клеточное тело и все дендритные веточки.



Вот другая схема. Нейрон *A* стимулирует нормальным образом нейрон *B*. Но одновременно он стимулирует и нейрон *C*. В этом нет ничего необычного, ведь нейрон может делить свои аксонные окончания между двумя целевыми нейронами, возбуждая их обоих. И что же делает нейрон *C*? Он посылает ингибиторные проекции обратно к нейрону *A*, формируя петлю отрицательной обратной связи. Вспомним, как мозг любит контрасты: вопить что есть мочи, когда у него есть что сказать, и хранить напряженное молчание, когда сказать нечего. И здесь те же контрасты, но на более высоком уровне. Нейрон *A* генерирует несколько потенциалов действия. И как яснее всего обозначить, что разговор окончен? Глухо замолчать, что и делается с помощью петли обратной связи. Таким образом, границы сигнала на временной оси становятся более четкими^[540]. Нейрон *A* «определяет», насколько сильной является эта отрицательная обратная связь, – по тому, сколько из своих 10 000 нейронных отростков он посылает к нейрону *C* вместо *B*.



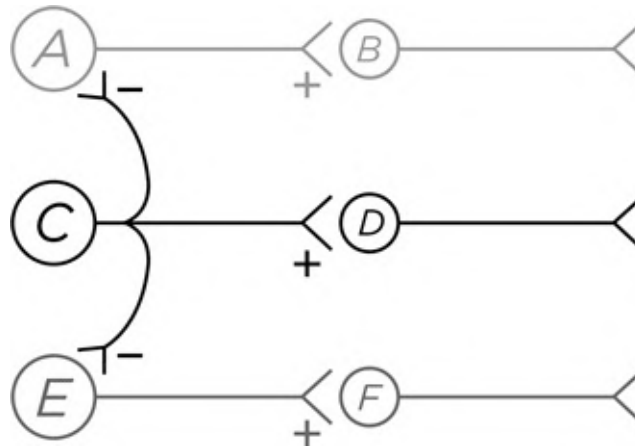
Повысить четкость сигнала во времени можно и по-другому.



Как и в предыдущем случае, нейрон *A* активирует *B* и *C*. Нейрон *C* посылает тормозящий сигнал на нейрон *B* – ясно, что он придет с некоторой задержкой, уже следом за активирующим сигналом от *A* (потому что в петле *A/C/B* две синаптические передачи, а в *A/B* лишь одна). И что на выходе? Повышение четкости сигнала по принципу прямого торможения.

А вот еще один путь для этого, но уже за счет выделения сигнала из случайного шума, создаваемого соседними нейронами, т. е. речь идет о

повышении четкости сигнала в пространстве. Перед нами сеть из шести нейронов, в которой нейрон *A* возбуждает *B*, *C* возбуждает *D*, а *E* возбуждает *F*.



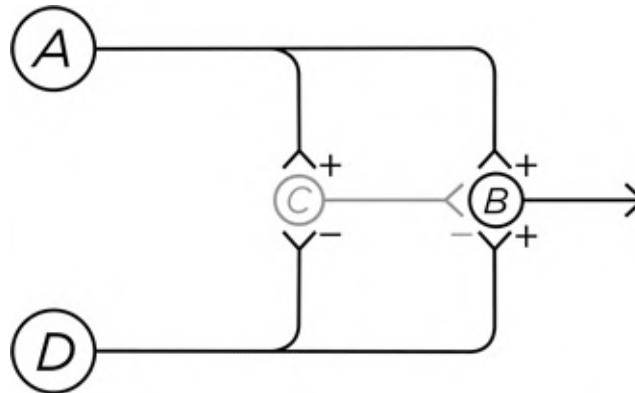
Итак, *C* посылает возбуждающий сигнал к *D*. Но вдобавок к этому его тормозящие аксоны дотягиваются до *A* и *E* [\[541\]](#). Следовательно, если нейрон *C* активирован, то он *одновременно* возбуждает *D* и тормозит *A* и *E*. *C* помощью такого – латерального – торможения *C* кричит во все горло, а *A* и *E* молчат, закрыв рот на дополнительный замок. В этом суть пространственной очистки сигнала (не будем забывать, что диаграмма упрощенная, я на ней не нарисовал очевидных элементов – нейроны *A* и *E* тоже посылают вбок тормозные аксоны и к *C*, и другим соседним нейронам в нашей воображаемой схеме).

Латеральное торможение происходит везде и всюду в сенсорных системах. Посветите в глаз тонюсеньким лучиком света. Что возбудилось – фоторецептор *A*, *C* или *E*? Благодаря латеральному торможению проще понять, что только *C*. И то же самое с осязанием, в результате чего можно ощутить точное место прикосновения, а не размытое «вроде бы здесь». Или ушами вы слышите, что звучит именно ля, а не ля-диез или ля-бемоль [\[542\]](#).

Таким образом, мы увидели другой прием нервной системы, помогающий увеличивать контрасты. Становится понятным смысл того, что в молчащем нейроне заряд отрицательный, а не нейтральный, равный 0 мВ. Это путь к вычленению, очистке сигналов внутри одного нейрона. Обратные связи, прямое торможение, латеральное торможение... Это все способы повышения четкости сигнала в нейронной сети.

Два разных типа боли

Следующая схема включает некоторые знакомые нам теперь элементы и дает примерное представление о двух разных типах боли. Мне эта схема очень импонирует своей изящной простотой.



Дендриты нейрона *A* сидят прямо у самой поверхности кожи, и потенциал действия возникает в этом нейроне в ответ на болевое воздействие. Возбуждение от нейрона *A* передается на нейрон *B*, посылающий свои аксоны в спинной мозг, откуда вы и узнаете, что вам больно. Но нейрон *A* также сигнализирует нейрону *C*, который тормозит *B*. Это прямое торможение, мы уже его знаем. В итоге нейрон *B* ненадолго возбуждается, а затем тормозится – так происходит, когда вы переживаете момент острой боли, например, укол иголкой.

Подключим к схеме нейрон *D*, чьи дендриты находятся на том же участке кожи и отвечают на другой тип болевой стимуляции. Подобно соседу *A*, нейрон *D* возбуждает *B*, откуда сигнал идет в головной мозг. Но вместе с этим *D* дотягивается до *C* и тормозит его. И что получается? Когда нейрон *D* возбуждается от болевого стимула, он одновременно запрещает нейрону *C* тормозить нейрон *B*. В результате ощущается продолжительная пульсирующая боль, как при ожоге или натертости. При этом важно, что данное ощущение усиливается, поскольку потенциалы действия идут гораздо медленнее по аксону нейрона *D*, чем по аксону нейрона *A* (тут дело в миелиновых оболочках, о которых я упоминал выше, но детали здесь не слишком существенны). Поэтому сигнал боли, передаваемый нейроном *D*, длится дольше, хотя начинается позже.

Два этих класса «проводки» могут взаимодействовать, и мы часто нарочно их к этому вынуждаем. Предположим, вы испытываете продолжительную ноющую боль, например от укуса насекомого. Как можно ее заглушить? Стимулировать «быстрый» аксон. Тогда на мгновение боль усиливается, но зато за счет стимуляции нейрона *C* линия с нейроном

D на время заглушается. И в подобных обстоятельствах мы именно так и действуем. Укушенное место зудит нестерпимо, и мы расчесываем его снова и снова, потому что при этом тягучий зуд и боль на несколько минут стихают.

Для клинической практики важно знать, как срабатывают эти механизмы боли. В частности, появляется возможность разрабатывать средства от сильных хронических болей (например, в спине). С помощью микроэлектродов, имплантированных в «быструю» нейронную схему и присоединенных к стимулятору на бедре, пациент имеет возможность включать быструю линию, выключая тем самым хроническую боль. Во многих случаях это отлично срабатывает.

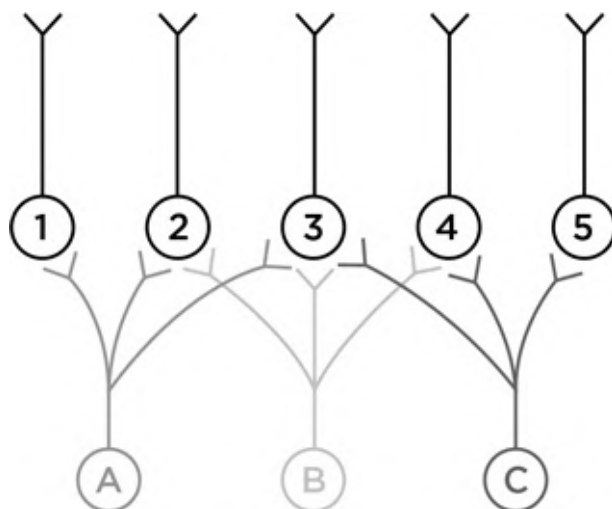
Таким образом, у нас имеется «линия передач» с повышенной четкостью сигнала во времени, и в ней задействовано двойное торможение – торможение тормозного нейрона, что очень круто. Как вы думаете, почему эту схему я выделяю из всех других? А потому, что она была предсказана в 1965 г. двумя великими нейробиологами, Рональдом Мелзаком и Патриком Уоллом. Они предложили ее в качестве теоретической модели: «Никто не видел подобных схем, но мы, учитывая, как срабатывает боль, полагаем, что схема должна выглядеть примерно таким образом». Последующие исследования показали, что именно так и устроены связи данной части нервной системы.

Какой из человечков?

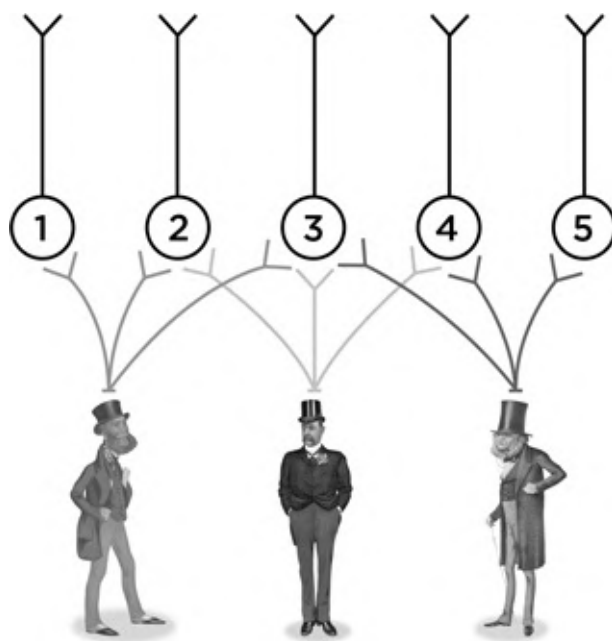
И последняя, совершенно гипотетическая схема. Предположим, что имеется каскад из двух слоев нейронов.

Нейрон *A* посылает отростки к нейронам 1, 2 и 3. А нейрон *B* – к 2, 3 и 4 и т. п. Теперь подумаем – наделив нейроны *A*, *B* и *C* воображаемыми функциями, – как такая схема может работать. Пусть нейрон *A* возбуждается в ответ на левого человечка, *B* – на того, что посередине, а *C* – на правого.

Что может выучить нейрон № 1? Как узнавать своего конкретного человечка. Нейрон № 5 столь же узко специализирован. А на что способен нейрон № 3? Он может научиться узнавать, как одевался джентльмен Викторианской эпохи. Это нейрон, который поможет вам опознать викторианца на картинках внизу.

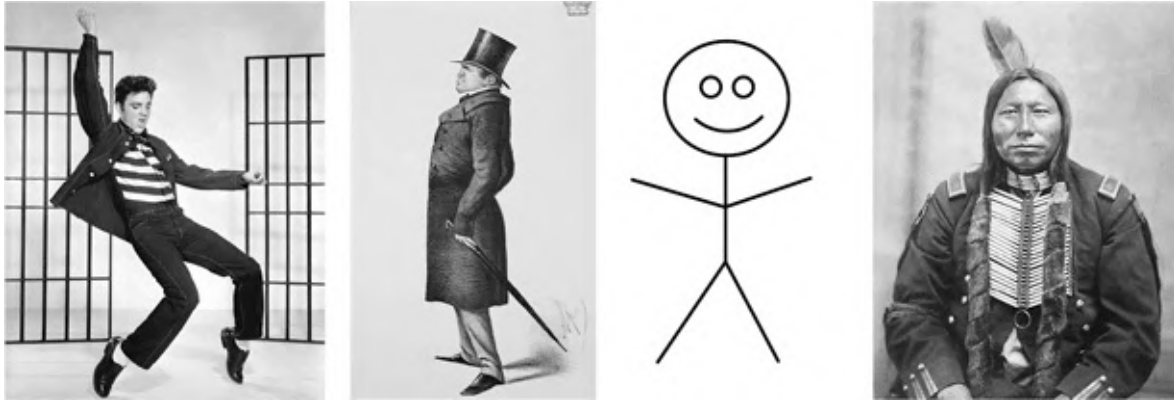


Умение нейрона № 3 неспецифичное, оно получается из перекрывания аксонов первого слоя. Нейроны № 2 и № 4 тоже неспецифичны, но их определения грубее, потому что они получают лишь по два образчика для сравнения.



Так что нейрон № 3 располагается в точке схождения этой нейронной сети. И в самых сложно организованных участках мозга нейронные пути идут примерно так же, как на нашей воображаемой схеме, но только таких путей в тысячи тысяч раз больше. При этом нейрон № 3, вполне вероятно, окажется на периферии какой-нибудь другой схемы (к примеру, той, которую можно нарисовать перпендикулярно странице с викторианскими

человечками), а нейрон № 1, напротив, играет, возможно, центральную роль в какой-то своей схеме в четвертом измерении. И так далее. Все нейроны включены в разнообразные нейронные сети.



Что это дает? Способность мыслить ассоциациями, метафорами, аналогиями, иносказаниями, символами. Связывать две несвязанные вещи, даже из разных сенсорных категорий. По-гомеровски соединять цвета моря и вина^[543]. У меня, к примеру, из-за этого тесно ассоциированы Стравинский и Пикассо, потому что на обложках альбомов Стравинского (припоминаете?) часто изображается что-нибудь из Пикассо. По той же причине прямоугольный кусок ткани, раскрашенный определенным образом, может олицетворять целый народ или идеологию.

И последнее. Мы различаемся по природе и охвату наших ассоциативных сетей. И порой маргинальные их варианты порождают интереснейшие вещи. Например, большинство из нас еще в раннем детстве научились связывать рисунок ниже с концепцией «лицо».



Но затем вступают в игру другие учителя, у которых нейронные сети проецируются шире, собственным чудным манером. И они показывают миру, что нечто «лицеобразное» можно увидеть и на фотографии на

следующей странице.

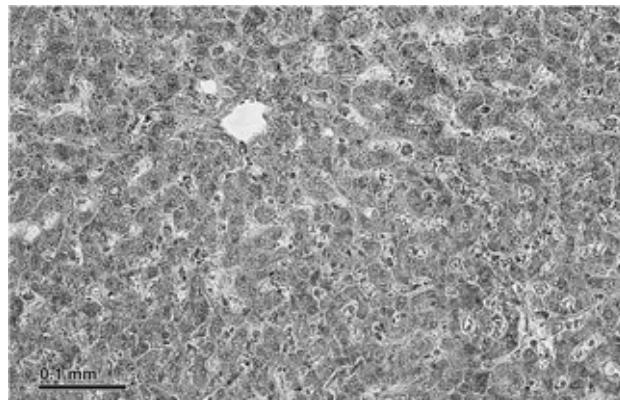
А если спросить о последствиях подобных нетипично переплетенных сетей, то ответ будет такой – творчество.



Еще на ступеньку выше

Один нейрон, два нейрона, нейронная сеть. И мы уже готовы сделать последний шаг, подняться на уровень тысяч нейронов.

Под микроскопом срез ткани выглядит примерно так, как на картинке ниже.



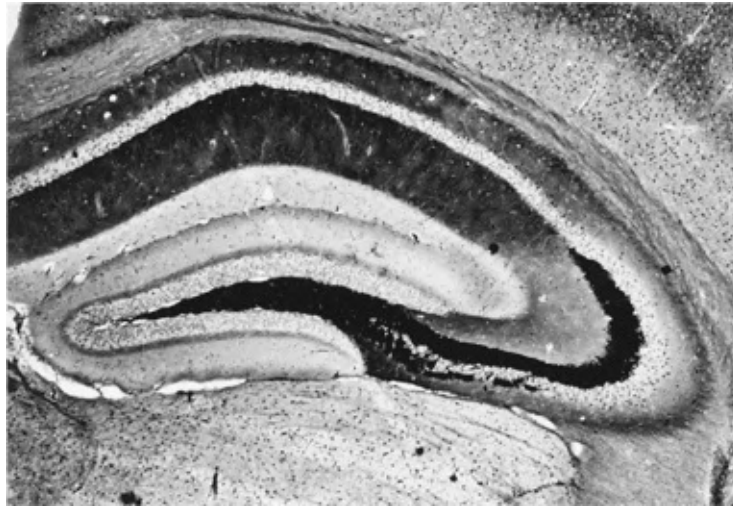
Это гомогенное поле клеток, организованных более или менее единообразно. В верхнем левом углу картинка выглядит точно так же, как и нижнем левом.

То был срез ткани печени. Один срез дает представление о всей печени. Не впечатляет.

Неужели ткань мозга столь же однообразна и скучна: такая же

недифференцированная клеточная масса, заполняющая все предоставленное пространство, а нейроны рассылают свои отростки по всем возможным направлениям? Нет, у нее степень организованности фантастическая.

Другими словами, тела нейронов, занятых связанными функциями, сгруппированы вместе в строго отведенных областях мозга, а их нервные волокна, идущие к другим участкам, объединены в общий проводящий кабель. В целом это означает, что *разные участки мозга заняты каждый своим особым делом*. И каждый отдел мозга со своим наименованием (обычно многосложным словом на греческом или латыни) подразделяется на подотделы и подподотделы. И каждый общается (т. е. посылает аксоны) лишь с конкретным набором подразделений (который эти аксоны получает).



Можно свихнуться, пока выучишь все отделы и связи, и мне, к моему ужасу, встречались нейроанатомы, получавшие от этого удовольствие. Для наших же целей полезны лишь некоторые ключевые установки:

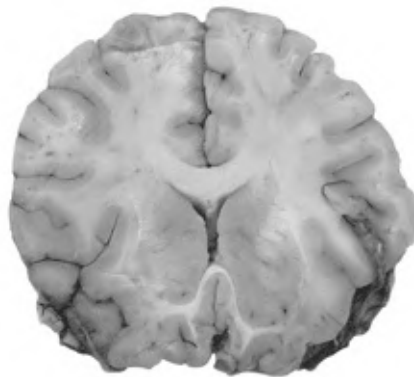
а) В любом отделе мозга содержатся миллионы нейронов. Вот некоторые уже знакомые нам наименования: гипоталамус, мозжечок, кора, гиппокамп.

б) В некоторых отделах имеются свои компактные подгруппы, которые называются «ядра». (Тут есть некоторая путаница, потому что часть клетки с ДНК тоже называется ядром. Но что поделаешь?) Вот некоторые, вероятно, совсем незнакомые вам наименования: базальное ядро Мейнерта, супраоптическое ядро гипоталамуса и еще ядро с прелестным названием – нижняя олива.

в) Как только что было сказано, тела функционально связанных нейронов собраны вместе в своих подотделах – ядрах, а кроме того, они посылают аксоны однонаправленно, в общем кабеле (в т. н. нейронные пути или нейронные тракты). Вот, например, гиппокамп.



г) Напомню, что миелиновые оболочки аксонов ускоряют перемещение вдоль них потенциала действия. Цвет миелина практически белый, поэтому нейронные тракты в мозге выглядят светлыми. Из-за этого их часто называют «белое вещество».



д) Несложно увидеть, что белое вещество и нервные волокна занимают значительную часть мозга: все его отделы посылают информацию в другие участки, зачастую весьма удаленные ^[544].

е) Предположим, человек получил травму в одном из участков мозга, некоем загадочном X. Тогда появляется возможность выяснить о данном участке нечто полезное: для этого нужно посмотреть, что у нашего человека работает неправильно. В действительности нейробиология и

выросла из наблюдений за солдатами, страдающими от осколочных ранений головы. Если посмотреть на дело отстраненно, то кровавые европейские бои XIX столетия для нейробиологов стали просто даром свыше. Получивший ранение начинает вести себя нетипичным образом. Можно ли в таком случае полагать, что участок X в мозге отвечает за эту часть поведения? Да, но лишь когда именно в этом участке сосредоточены тела нейронов. А если в поврежденном участке имеются только нервные волокна, то, скорее всего, нужно обратить внимание на подотдел, отправляющий аксоны по этому пути, а также на тот, в который эти волокна приходят. Поэтому важно различать «нейронные ядра» и «нейронные пути».

ж) Обратимся напоследок к утверждениям, что та или иная часть мозга руководит конкретным поведением. Из примеров, приведенных мною выше, можно понять, насколько трудно определить функцию отдельного нейрона вне контекста нейронных сетей, куда он включен. И то же самое можно сказать про отдельные участки мозга. Учитывая, что каждый подотдел посылает и получает проекции из миллиона других мест, понять, кто «руководитель», удастся очень и очень редко. Гораздо чаще работает вся сеть целиком, и когда говорят, что тот или иной участок «играет ключевую роль», «участвует», «опосредует», «влияет», то подразумевают именно всю сеть. Функция каждого отдельного участка мозга имеет смысл лишь в контексте его связей с другими отделами мозга.

На этом можно закончить знакомство с основами нейробиологии.

Приложение 2

Основы эндокринологии

Эндокринология – это наука о гормонах, представляющих собой, подобно нейромедиаторам из главы 2, службу передачи информации, но совершенно другую. Вспомним, что нейромедиаторы выделяются нейронными окончаниями аксонов в ответ на потенциал действия. Дальше они должны проплыть через микропространство синапса и связаться с рецепторами на дендритах второго, постсинаптического нейрона, сдвинув его заряд.

В противоположность этому гормоны являются химическими передатчиками, которые выделяются секреторными клетками (нейроны к ним тоже относятся) в различных железах. Произведенный гормон попадает в кровоток и, следовательно, может повлиять на все клетки тела, если у них найдется соответствующий рецептор^[545]. Так что уже с первых строк мы видим ключевые различия. Первое заключается в том, что нейромедиаторы напрямую влияют лишь на нейроны по ту сторону синапса, а гормоны могут повлиять на триллионы клеток тела. Второе отличие касается времени: нейромедиаторы доносят сообщение через синапс за миллисекунды; гормональный же эффект проявляется в течение часов и дней, а может продолжаться и всю жизнь (например, задумайтесь, насколько быстро проходит пубертатный период и исчезают его следы?).

Нейромедиаторы и гормоны отличаются и масштабом своих действий. Нейромедиаторы связываются с постсинаптическими рецепторами, что приводит к локальным изменениям в потоке ионов через мембрану дендритного шипика. А гормоны меняют активность конкретных белков в клетках, включают и выключают экспрессию генов, сдвигают клеточный метаболизм, заставляют клетки расти и делиться или прекратить питаться вплоть до полного истощения и смерти. Тестостерон, например, увеличивает мышечную массу, а прогестерон активирует клеточное деление в матке, за счет чего во время лютеиновой фазы ее стенки утолщаются. Еще один пример – тироидный гормон убивает клетки в хвостике головастика, когда в ходе метаморфоза тот превращается в лягушонка. А один из классов гормонов стресса уничтожает клетки иммунной системы (что объясняет, почему стресс увеличивает восприимчивость к простуде). Гормоны исключительно практичны.

Большинство гормонов является частью т. н. нейроэндокринных осей. Из главы 2 мы помним, что все дороги лимбической системы ведут в гипоталамус, который играет ключевую роль в регуляции гормональных и автономной нервной систем. Но есть еще и другая правда. Нейроны гипоталамуса выделяют специальный гормон, путешествующий по коротеньким местным путям, связывающим гипоталамус с гипофизом в самой нижней части мозга. И этот гормон, стимулируя гипофиз, заставляет его выделять свой гипофизарный гормон, который отправляется в общий кровоток и в свою очередь активирует клетки тех или иных периферийных желез плюс, соответственно, производство третьего гормона. Вот мой любимый пример с тремя гормонами. Во время стресса нейроны гипоталамуса выделяют КРГ (кортиколиберин, или кортикотропин-рилизинг-гормон), который заставляет клетки гипофиза производить АКТГ (адренокортикотропный гормон). Попав в кровь и достигнув надпочечников, АКТГ вызывает секрецию стероидных гормонов – глюкокортикоидов (у человека это кортизол или, что то же самое, гидрокортизон). Другие гормоны (эстроген, прогестерон, тестостерон, тиреоидный гормон) выделяются периферическими железами на конечном отрезке их собственной нейроэндокринной оси: гипоталамус – гипофиз – (какая-то периферическая) железа^[546]. А чтобы еще чудеснее усложнить эту систему, добавлю, что секрецию каждого гипофизарного гормона контролирует не только один гормон гипоталамуса. На эту работу отправляются гормоны нескольких типов, другие же при этом могут ингибировать их секрецию. Например, выделение АКТГ регулируется, помимо КРГ, еще целым рядом гормонов гипоталамуса, причем разные факторы стресса индуцируют производство разных наборов гипоталамических гормонов.

Не все гормоны регулируются по принципу оси мозг – гипофиз – эндокринная железа. В некоторых случаях срабатывает двухступенчатая последовательность мозг – гипофиз, когда гормон гипофиза напрямую влияет на все клетки тела. Таким двухступенчатым манером, например, работает гормон роста. В других случаях мозг посылает нейроны в спинной мозг и оттуда к той или иной железе внутренней секреции, участвуя в регуляции выделения ее гормона. В качестве примера можно привести поджелудочную железу и, соответственно, ее гормон инсулин (здесь главным регулятором будет уровень глюкозы в крови). А еще есть совсем странные гормоны, которые выделяются в нехарактерных местах, в сердце, скажем, или в кишечнике. В этих случаях мозг участвует в их регуляции лишь опосредованно.

Производство гормонов типа нейромедиаторов «стоит» дешево, они так специально устроены. Ведь для их синтеза полно предшественников – будь то простые белки либо холестерол^[547], – да и требуется всего несколько биохимических шагов. При этом в теле синтезируются несколько разных типов гормонов из одного предшественника. К примеру, многие стероидные гормоны построены на основе холестерина.

Теперь рассмотрим вкратце, какие бывают рецепторы гормонов. Они выполняют примерно ту же работу, что и рецепторы нейромедиаторов. Для каждого типа гормонов имеется свой рецептор^[548] со специфически вогнутым местом (сайтом) связывания, комплементарным форме молекулы гормона. Извлечем из памяти уже знакомую по нейромедиаторам метафору ключа и замка и приложим ее теперь к гормонам, она и здесь будет кстати. Как и рецепторы нейромедиаторов, рецепторы гормонов тоже не бесплатны. Ведь различные стероидные гормоны композиционно схожи. Поэтому, чтобы реагировать адекватно на их небольшие структурные различия, рецепторы должны быть подогнаны очень точно и тонко, мы ведь *не хотим*, чтобы они то и дело путали эстроген и тестостерон.

Вот еще одно сходство гормонов и нейромедиаторов. Подобно рецепторам нейромедиаторов, сродство рецепторов к гормонам может варьировать. Это означает, что форма сайтов связывания чуть-чуть изменяется, из-за этого гормон встраивается в сайт связывания более или менее удобно, тем самым усиливая или ослабляя эффект гормонального действия. В каждой клетке-мишени того или иного гормона число рецепторов к нему тоже не постоянно; сдвигая его в ту или другую сторону, можно повысить или понизить чувствительность клетки к гормону. Число рецепторов даже не менее важно в этом смысле, чем уровень самого гормона: есть эндокринные болезни, когда уровень гормона в норме, а рецепторы к нему мутантные, потому-то гормональный сигнал не достигает цели. Уровень гормона можно сравнить с громкостью голоса говорящего, а количество и качество рецепторов – с остротой и чуткостью слуха у собеседника.

И наконец, гормональные рецепторы, как правило, имеются только в определенных группах клеток и тканей тела, и только эти группы восприимчивы к гормону. Например, у головастика лишь в клетках хвоста есть рецепторы к тироидному гормону, запускающему процесс клеточного отмирания. Далее, при некоторых типах рака молочной железы появляются клетки, имеющие рецепторы эстрогена, в результате они начинают расти и делиться в ответ на действие этого гормона.

Итак, мы ознакомились с тем, как гормоны влияют на функционирование клеток-мишеней; временной масштаб их влияния – это часы и дни. Особенно сильно влияние гормонов сказывается в периоды внутриутробного развития и раннего детства, что мы предметно обсуждали в главе 7. Гормоны, в частности, играют «организующую» роль при формировании мозга, т. е. определяют, как мозг «собран». А в роли «активаторов» их влияние длится не столь долго – от нескольких часов до нескольких дней. Две эти роли взаимосвязаны: результаты действия гормонов-организаторов на эмбриональный мозг создают базу для последующей работы гормонов-активаторов уже во взрослом возрасте.

Вот теперь можно вернуться обратно к основному тексту, где разобрано действие конкретных гормонов.

Приложение 3

Основные сведения о белках

Белки – это самый многочисленный класс органических молекул живых организмов. Белки исключительно важны, потому что из них построено великое множество гормонов, нейромедиаторов, молекул-посредников иммунной системы. Из белков состоят и рецепторы, отвечающие на все эти сигналы, и ферменты, необходимые для их же синтеза и разложения^[549], и специальные каркасы, служащие для придания клетке определенной формы, и т. д.

Главное свойство белка – это форма, потому что именно она предопределяет его функцию. Белки, которые строят клеточный каркас, имеют вид перекрещивающихся балок и расположены в точках клеточной сборки (ну, примерно так). Если два белковых гормона выполняют разные функции, то они должны различаться по форме. А белковый рецептор в свою очередь должен иметь вид, комплементарный молекулам своего гормона или нейромедиатора (вспомним введенную в приложении 1 знаменитую формулу «ключ к замку», т. е. посредник, например гормон, должен подходить к рецептору именно таким образом).

Некоторые белки меняют свою форму, обычно переключаясь с одной конформации на другую и обратно. Предположим, есть фермент (опять же белок), который синтезирует молекулу сахарозы, связывая вместе молекулы глюкозы и фруктозы. У этого фермента должна быть конформация, напоминающая букву V; один ее конец связывается с глюкозой под определенным углом, а другой – с фруктозой. Когда обе молекулы оказываются в «двух руках» фермента, то он переходит в другую конформацию, в которой обе руки V сдвигаются; и тогда молекулы глюкозы и фруктозы связываются вместе. Получившаяся сахароза открепляется от фермента, и он возвращается к исходной конформации.

Что определяет форму и функции белка? Каждый белок состоит из цепочки аминокислот. В построении белков участвуют около 20 различных аминокислот, сюда входят и некоторые уже известные нам, например триптофан и глутамат. Каждая цепочка аминокислот одного белка отличается от аминокислотной последовательности любого другого белка, примерно как слова различаются последовательностями букв. В типичном белке таких аминокислотных «букв» около 300, и если учесть, что

«алфавит» составлен 20 аминокислотами, то получится число возможных белков порядка 10400 (т. е. число с 400 нулями), это больше, чем атомов во Вселенной^[550]. От того, какова последовательность аминокислот, зависит, в какую форму/формы свернется белок. Принято считать, что эта последовательность *определяет* специфическую форму/формы белка. Однако выясняется, что на форму влияют и такие факторы, как температура и кислотность, иначе говоря, различные факторы среды.

А чем определяется последовательность аминокислот? Генами.

Днк – инструкция по сборке белков

ДНК представляет собой еще один класс органических веществ, но если аминокислот в белках 20, то для построения ДНК предусмотрены лишь четыре «буквы» (они называются нуклеотидами). Последовательность из трех нуклеотидов (это т. н. кодон) кодирует одну аминокислоту. И если есть 4 типа нуклеотидов, то из них можно составить 64 кодона (4 нуклеотида на первой позиции $\times$ 4 на второй позиции $\times$ 4 на третьей = 64). Некоторые из этих 64 зарезервированы для обозначения конца гена; за вычетом этих «стоп-кодонов» для 20 аминокислот остается 61 кодон. Поэтому кодирование аминокислот характеризуется избыточностью нуклеотидного кода – на каждую аминокислоту приходится более одного кодона (в среднем 3, т. е. 61/20). Как правило, различные кодоны для конкретной аминокислоты различаются одним нуклеотидом. Например, для аминокислоты аланина отведены кодоны ГЦА, ГЦЦ, ГЦГ и ГЦТ^[551] ^[552]. Избыточность кода важна для понимания эволюции на уровне генов.

Полная последовательность нуклеотидов, кодирующая определенный белок, называется «ген». Совокупная ДНК организма называется «геном», в геноме содержатся десятки тысяч генов организма. Секвенировать геном означает определить уникальную последовательность миллиардов нуклеотидов, слагающих геном организма. И эта цепочка нуклеотидов настолько гигантская (у человека около 20 000 генов), что ее приходится разбивать на несколько томов, называемых хромосомами.

Отсюда рождается проблема размещения. Библиотека ДНК располагается в центре клетки, в ядре. А белки находятся повсюду в клетке и синтезируются тоже повсюду в клетке (кстати, подумайте о белках в аксонных окончаниях нейронов спинного мозга синего кита, ведь им до ядра нейрона сотни световых лет). И как же доставить информацию из ядра к месту сборки белка? Для этого есть посредник, который довершает картину. Это РНК, близкая к ДНК молекула, которая теми же нуклеотидными буквами копирует нуклеотидную последовательность гена. Любая хромосома содержит невероятно длинную цепочку ДНК, кодирующую ген за геном. А в цепочке РНК, напротив, закодирован один-единственный ген. Иными словами, РНК имеет более практичную длину. И эта РНК может отправляться к месту назначения в клетке, где она распорядится, в каком порядке прицеплять друг к дружке аминокислоты (а

аминокислоты в изобилии имеются повсюду в клетке, вдруг понадобятся для какого-нибудь белкового проекта). РНК можно представлять себе как ксерокопии одной страницы гигантской двадцатитысячестраничной энциклопедии ДНК. (В свою очередь, на основе единственной страницы РНК-инструкции можно построить множество копий белка. Это, безусловно, облегчает задачу синтеза одного и того же белка в любом из аксонных окончаний.)

В этой схеме заключена т. н. центральная догма молекулярной биологии, которую в начале 1960-х гг. сформулировал Фрэнсис Крик, второй участник знаменитой пары Уотсон и Крик, открывшей структуру двойной спирали ДНК (к ним должна быть причислена и Розалинд Франклин, но это уже другая история). Центральная догма Крика утверждает, что нуклеотидная последовательность ДНК, составляющая ген, предопределяет уникальную последовательность РНК, а она, в свою очередь, однозначно определяет последовательность аминокислот, а та, в свою очередь, жестко задает форму/формы белка, а от нее, в свою очередь, зависит функция этого белка^[553]. В этой концепции негласным образом подразумевается еще одно важнейшее утверждение: каждый ген кодирует один белок.

Чтобы не создавать лишних сложностей, я дальше не буду упоминать РНК, потому что нам сейчас интересны гены, стартовая точка синтеза. Как гены соотносятся с белками и, соответственно, с их функциями?

Мутации и полиморфизмы

Гены наследуются от родителей (по половине генов от каждого, хотя это и не совсем правда, как сказано в основном тексте). Предположим, что в яйцеклетку или сперматозоид отправилась ДНК, в которую при копировании вкралась ошибка, и один нуклеотид поменялся. С учетом того что копируются миллиарды нуклеотидов, подобное время от времени происходит. Если такую ошибку не исправить, то ген потомка будет отличаться от исходного родительского на один нуклеотид. Это и есть мутация.

В классической генетике различают три типа мутаций. Первый тип – это точечные мутации, при которых один нуклеотид копируется неверно. Изменит ли эта ошибка аминокислотную последовательность белка? Зависит от обстоятельств. Вернемся на несколько абзацев назад, к избыточности кода ДНК. Пусть есть кодон аланина ГЦТ в каком-то гене. Произошла мутация в этом кодоне, и он стал теперь ГЦА. Ничего страшного, этот кодон тоже обозначает аланин. Эта мутация без последствий, нейтральная. А если замена другая, например ГАТ? Новый триплет кодирует совсем другую аминокислоту – аспарагин. Ой-ой-ой!

В действительности это, может быть, и небольшая беда, потому что новая аминокислота выглядит примерно как прежняя. Давайте попробуем представить аминокислотную цепочку, закодированную нуклеотидной последовательностью «затем/я/делаю/это».

Произошла мутация, одна аминокислота сменилась на другую, но без особых последствий: «затем/я/делаю/эта». Большинство поймет, о чем речь; подумают, вероятно, что говорящий прибыл откуда-то издалека. А в переводе на белковый язык получится, что белок примет чуточку другую форму и будет выполнять свою функцию чуточку по-другому (может, немножко медленнее, а может, и быстрее). Но это не конец света.

А если из-за мутации вставилась новая аминокислота и новый белок оказался совершенно другой формы? Последствия могут быть ужасны и даже смертельны.

Теперь вместо «затем/я/делаю/это» имеем «зачем/я/делаю/это». Уже проблема.

Следующий тип классических мутаций – делеции. Сценарий прежний – при копировании ДНК получается ошибка. Но вместо подстановки неправильного нуклеотида теперь он просто пропущен. Так,

если в нашем примере «затем/я/делаю/это» пропущен пятый нуклеотид, то получается «затая/д/елаюэ/то». При сдвиге рамки считывания на один нуклеотид получается полная ерунда или даже совсем другое сообщение («я на третье съем торт» превращается в «я на треть съем торт»).

При делециях могут отбрасываться сразу несколько нуклеотидов. В крайних случаях выбрасывается весь ген целиком или цепочка генов на хромосоме. И это определенно нехорошо.

И наконец, имеются мутации вставки, или инсерции. Во время копирования ДНК для отправки в сперматозоиды или яйцеклетки нуклеотиды могут копироваться дважды, дублироваться. Тогда вместо «затем/я/делаю/это» получится: «затте/м/ядела/юэт». Полнейшая чепуха. А может, как и в прошлом примере, получится совсем другое сообщение: из «учитель велел не опаздывать», добавив букву, получим «учитель велел мне опаздывать». В некоторых случаях вставляется больше одного нуклеотида. В самых крайних случаях получается дубликация целого гена.

Так что, говоря о мутациях, обычно имеют в виду точечные мутации, делеции или инсерции^[554]. Делеции и инсерции чаще всего приводят к серьезным последствиям, обычно они вредны для организма, но иногда этот путь ведет к созданию нового интересного белка.

Вернемся к точечным мутациям. Представим, что в результате одной из них заменилась одна аминокислота и получился белок, работающий немножечко иначе, чем с правильной аминокислотой. Как уже говорилось, белок по-прежнему выполняет свою работу, но только чуточку быстрее или медленнее. И эта чуточка, это зернышко попадает в мельницу естественного отбора – если новая версия похуже исходной, снижает репродуктивный успех ее носителя, то отбор постепенно избавится от нее, вычистив из популяции. Если же, напротив, новая версия дает репродуктивное преимущество, то она заместит все исходные варианты в популяции. А если новая версия дает адаптивные преимущества лишь в некоторых условиях, в других же усложняет жизнь, то оба варианта – и старый, и новый – продолжают сосуществовать в популяции, достигнув определенного равновесного соотношения. Часть людей останется со старым белком, а у части будет работать новый. Про данную ситуацию говорят, что ген присутствует в двух формах или – что то же самое – имеет два «аллельных варианта», или «аллеля». У большинства генов имеются по несколько аллелей. И в результате складывается индивидуальный набор функциональных генов (об этом подробно рассказывается в главе 8).

И наконец, проясним путаницу в двух ходовых утверждениях о генетике. Первое – что у родных братьев и сестер (не однояйцовых

близнецов) в среднем 50 % общих генов^[555]. Второе – что у нас с шимпанзе 98 % общих генов. Значит ли это, что мы больше похожи на шимпанзе, чем на родных братьев и сестер? Нет, конечно. Сравнение с шимпанзе предусматривает поиск общих *типов* признаков. То есть у нас имеются гены, кодирующие признаки, скажем, глаз, мышц, дофаминовых рецепторов, но при этом нет тех, что связаны с жабрами, антеннами, пестиками и тычинками. И эта общность на уровне типов признаков дает 98 %. А сравнение двух людей проводится на уровне *вариантов* этих признаков – у обоих имеются, понятное дело, гены, кодирующие, к примеру, цвет глаз, но что это за аллельные варианты, одинаковые или различные? То же самое относится и к группам крови, дофаминовым рецепторам и т. д. На этом уровне сравнения у родных братьев и сестер сходство окажется 50 %.

Список сокращений

АКТГ – адренокортикотропный гормон
БЛМ – базолатеральная миндалина
ВГКН – врожденная гиперплазия коры надпочечников
вмПФК – вентромедиальная префронтальная кора
ВТУ – височно-теменной узел
ГАМК – гамма-аминомасляная кислота
ГКГ – главный комплекс гистосовместимости
ГнРГ – гонадолиберин (гонадотропин-рилизинг-гормон)
длПФК – дорсолатеральная префронтальная кора
ИАТ – имплицитный ассоциативный тест
КГР – кожно-гальваническая реакция
КРГ – кортиколиберин (кортикотропин-рилизинг-гормон)
ЛВД – лобно-височная деменция
ЛГ – лютеотропин
МАО-А – моноаминоксидаза А
МРТ – магнитно-резонансная томография
ОНП – однонуклеотидные полиморфизмы
ОС – охотники-собиратели
ОСД – ориентация на социальное доминирование
ПВЯ – паравентрикулярное ядро гипоталамуса
ПМК – премоторная кора
ПНС – парасимпатическая нервная система
ППК – передняя поясная кора
ПТСР – посттравматическое стрессовое расстройство
ПФК – префронтальная кора
СДВГ – синдром дефицита внимания и гиперактивности
СНА – синдром нечувствительности к андрогенам
СНС – симпатическая нервная система
СТЭ – Стэнфордский тюремный эксперимент
СЭС – социоэкономический статус
ТГ – триптофангидроксилаза
ТМС – транскраниальная магнитная стимуляция
ТФ – транскрипционный фактор
ЦСВ – центральное серое вещество
ЭЭГ – электроэнцефалограмма

ЯЛКП – ядро ложа конечной полоски

BDNF (brain-derived neurotrophic factor) – нейротрофический фактор
мозга

COMT (catechol-O-methyl transferase) – катехол-О-метилтрансфераза

DAT (dopamine active transporter) – дофаминовый транспортер

GWAS (genome-wide association studies) – полногеномный поиск
ассоциаций

Аббревиатуры в ссылках

Чтобы хоть как-то сэкономить бумагу (читай – спасти дерево), в ссылках указываются только первый или два первых автора, а также используются следующие сокращения для полных названий журналов или отдельных слов в их названиях:

AEL: *Applied Economics Letters*. AGP: *Archives of General Psychiatry*. Am: American. AMFP: *American Journal of Forensic Psychology*. Ann: Annual. ANYAS: *Annals of the New York Academy of Sciences*. Arch: Archives of. ARSR: *Annual Review of Sex Research*. BBR: *Behavioral Brain Research*. BBS: *Behavioral and Brain Sciences*. Behav: Behavior или Behavioral. Biol: Biology или Biological. Biol Lett: *Biology Letters*. BP: *Biological Psychiatry*. Brit: British. Bull: Bulletin. Clin: Clinical. Cog: Cognitive или Cognition. Comp: Comparative. Curr: Current. Dir: Directions in. EHB: *Evolution and Human Behavior*. Endo: Endocrinology. Evol: Evolution. Eur: European. Exp: Experimental. Front: Frontiers in. Horm Behav: *Hormones and Behavior*. Hum: Human. Int: International. J: Journal или Journal of. JAMA: *Journal of the American Medical Association*. JCP: *Journal of Comparative Psychology*. JEP: *Journal of Economic Psychology*. JESP: *Journal of Experimental and Social Psychology*. JPET: *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. JPSP: *Journal of Personality and Social Psychology*. JSS: *Journal of Sports Sciences*. Med: Medical или Medicine. Mol: Molecular. Nat: Nature. NEJM: *New England Journal of Medicine*. Neurobiol: Neurobiology. Neurol: Neurology. Nsci: Neuroscience или Neurosciences. Nsci Biobehav Rev: *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. PLoS: *Public Library of Science*. PNAS: *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. PNE: *Psychoneuroendocrinology*. Primat: Primatology. Proc: Proceedings of the. Prog: Progress in. PSPB: *Personality and Social Psychology Bulletin*. PSPP: *Personality and Social Psychology Review*. Psych: Psychology или Psychological. Rep: Report или Reports. Res: Research. Rev: Review или Reviews. SCAN: *Social, Cognitive and Affective Neuroscience*. Sci: Science или Sciences. Sci Am: *Scientific American*. Soc: Society или Social. TICS: *Trends in Cognitive Sciences*. TIEE: *Trends in Ecology and Evolution*. TIGS: *Trends in Genetic Sciences*. TINS: *Trends in Neuroscience*.

Источники иллюстраций

Courtesy Chickensaresocute/CC BY-SA 3.0.

Photo Researchers, Inc./Science Source.

Courtesy Angela Catlin.

AFP/Getty Images.

Zoonar GmbH/Alamy.

Katherine Cronin and Edwin van Leeuwen/Chimfunshi Wildlife Orphanage Trust.

Courtesy Yulin Jia/Dale Bumpers National Rice Research Center/U. S. Department of Agriculture/CC BY 2.0.

Augustin Ochsenreiter/South Tyrol Museum of Archaeology.

Eurac/Samadelli/Staschitz/South Tyrol Museum of Archaeology.

Courtesy Mopane Game Safaris/CC BY-SA 4.0.

SD Dirk/Wikimedia Commons.

Courtesy Liz Schulze.

ZUMA Press, Inc./Alamy.

Jacob Halls/Alamy.

Walt Disney Studios Motion Pictures/Lucasfilm Ltd.

Dennis Hallinan/Alamy.

Courtesy © 2016 C. Herscovici/Artists Rights Society (ARS), New York.

Moshe Milner/Israel's Government Press Office/Flickr.

Courtesy © 2013 Marcus Bleasdale/VII for Human Rights Watch.

Courtesy Pierre Holtz/UNICEF CAR/CC BY-SA 2.0.

Bjorn Svensson/Alamy.

Chris Belsten/Flickr.

NA (Public Domain).

Courtesy Maureen Monte.

Courtesy Jim Andreotta.

Courtesy Susan T. Kummer.

Ralph Crane/The LIFE Images Collection/Getty Images.

War posters/Alamy.

Courtesy BruceBlaus/CC BY 3.0.

Courtesy MethoxyRoxy/CC BY-SA 2.5.

Deco Images/Alamy.

Keystone Pictures USA/Alamy.

Courtesy Doc. RNDr. Josef Reischig, CSc./CC BY SA 3.0.

Courtesy Blacknick and Nataliia Skrypnyk, Taras Shevchenko National University of Kyiv/CC BY-SA 4.0.

Courtesy Livet, Sanes, and Lichtman/Harvard University.

Courtesy Rajalakshmi L. Nair et al./CC BY 2.0.

notes

СНОСКИ

Имеется в виду мюзикл Стивена Шварца и Уинни Хольцман «Злая» (2003). – *Прим. пер.*

Негритянская духовная песня, гимн. В песне звучит призыв сложить оружие и осуждаются агрессия и негативизм. – *Прим. пер.*

Речь идет о персонажах мультфильма «В поисках Немо» (2003). –
Прим. ред.

Русский перевод цит. по: Годфруа Ж. Что такое психология. В 2-х т. – М.: Мир, 1992, 1996. – *Прим. ред.*

Вскоре после обнародования этого высказывания Уотсон сбежал из науки вследствие скандала на сексуальной почве. В какой-то момент он опять появился на горизонте, теперь в качестве главы рекламной фирмы. Неизвестно, можем ли мы воспитать из человека кого угодно, но уж заставить его купить любую ерунду наверняка можем. – *Здесь и далее примечания автора, если не указано иное.*

В России это явление называется эффектом Макклинток (по имени описавшей его исследовательницы), или же эффектом менструальной синхронизации. – *Прим. пер.*

Некогда мне встретился поразительный пример терминологического выверта. Его автор – премьер-министр Израиля Менахем Бегин, один из разработчиков Кэмп-Дэвидских соглашений 1978 г. В середине 1940-х гг. он руководил партией ИРГУН – провоенной сионистской группировкой, нацеленной на изгнание Британии из Палестины и основание Израиля. Чтобы добыть средства, члены группировки занимались вымогательством и грабежами, они повесили двух британских солдат и надругались над их телами, они бросали бомбы – среди подобных акций печально известна атака на британский штаб в иерусалимском отеле «Царь Давид», в результате которой погибло много арабских и еврейских граждан. И как же Бегин объяснил все это? «С позиций истории мы не были террористами. Строго говоря, мы были *антитеррористами*» (курсив мой).

Мне довелось собственными глазами наблюдать примеры такого поведения, когда я изучал павианов в Восточной Африке. За 30 с лишним лет я был свидетелем десятка эпизодов, когда самец проделывал то, что у нас, людей, назвали бы насилием, – хватал самку и проникал пенисом в ее влагалище, хотя в тот момент она была совсем к этому не расположена, сопротивлялась и боролась, выказывая все признаки боли и страха. И каждый раз это происходило с альфа, которого за час-два до того свергли с его главенствующей позиции.

В современном мире есть превосходный пример человеческой ритуальной агрессии – она называется хака, ее практикуют новозеландские регбисты. Перед началом игры команда выстраивается в линию посередине поля и исполняет боевой танец неомаори: игроки ритмично топают, угрожающе размахивают руками, гортанно вскрикивают и строят страшные рожи. Такие представления весело смотреть на «Ютьюбе», издалека, а стоящих рядом противников это зрелище пробирает до печенок. И вот некоторые команды нашли ритуальный ответ прямо по павианьему сценарию – они таращатся на танцоров хака, стараясь переглядеть их. Иные команды реагируют тоже ритуальным образом, но в человеческом духе – игнорируют танцоров, преспокойно продолжая разогреваться перед игрой, или же снимают видео с помощью смартфонов, тем самым придавая боевитости туристический привкус, а то еще и начинают снисходительно аплодировать. Было бы ошибкой считать подобные ответы сугубо человеческими, другие приматы поймут нас, просто потребуются некоторые пояснения. Например, в одной спортивной листовке австралийцы изобразили своих смертельных врагов новозеландцев танцующими хака, но каждому игроку пририсовали в фотошопе дамскую сумочку.

В этом фильме показано, как мимолетный роман превратился в фатальную связь из-за маниакальной привязанности девушки. – *Прим. пер.*

Удивительным и гротескным примером подобной убийственной социопатии является делегированный синдром Мюнхгаузена. Он проявляется в том, что женщина (а этим синдромом страдают в подавляющем большинстве женщины) провоцирует заболевание у своего ребенка, просто чтобы задействовать и привлечь внимание медицинской системы. И это не те ситуации, когда женщина врет врачу, что у ребенка ночью поднялась температура. Все серьезнее: женщина может дать ребенку препарат, провоцирующий рвоту или отравление, или вызвать симптомы гипоксии, иногда со смертельным исходом. Один из признаков этого синдрома – поразительная эмоциональная глухота. Женщина ведет себя с холодной отстраненностью, как будто она лжет ветеринару о недомогании своей золотой рыбки или работнику гарантийной мастерской о якобы сломанном тостере. Видимо, для нее все эти ситуации одинаково психологически комфортны и эффективны. Более детально делегированный синдром Мюнхгаузена описан в эссе «Преступления в детской», см.: R. Sapolsky. *Monkeyluv and Other Essays on Our Lives as Animals* (New York: Simon and Schuster/Scribner, 2005). Сапольски Р. Кто мы такие? Гены, наше тело, общество. – М.: Альпина нон-фикшн, 2018.

Зачастую средний мозг наряду с задним и продолговатым считают частью ствола мозга и не рассматривают как отдельную от ствола структуру. – *Прим. науч. ред.*

Ее еще называют вынужденной, недобровольной нервной системой по контрасту с добровольной. (В русском языке принято эти системы называть вегетативной и соматической соответственно. – *Прим. пер.*) Добровольная (соматическая. – *Прим. пер.*) нервная система касается сознательных действий, намеренных движений и включает нейроны моторной коры, а также их отростки, идущие в спинной мозг и к скелетным мускулам.

Здесь следует предупредить, что сам гипоталамус имеет сложную структуру. Он состоит из нескольких ядер, каждое из которых получает свой специфический набор входов из лимбической системы, да еще и на выходе направляет отростки к участкам ствола специфическим образом. Но так как все ядра имеют разный набор функций, их объединяют под общей темой наименованием «автономная регуляция».

Чтобы избежать переусложнения, я убрал пояснение в сноски. Тот отросток, который отправляется из лимбической системы, соединяется с другим нейроном, достигающим уже клетки мишени. Норадреналин выделяется этим конечным отростком, а тот, что заканчивается синапсом на полпути, вырабатывает ацетилхолин.

Вот вам наглядный пример. Вы не бежите от льва, а готовитесь произнести речь, и это знакомая стрессовая ситуация. Во рту пересыхает. А ведь это первый шаг, который предприняла ваша СНС, чтобы остановить пищеварение до лучших времен.

Подобно СНС, ПНС доставляет команды от мозга к телу в два шага. Запутывает ситуацию то, что нейроны СНС и ПНС не всегда работают порознь, в противостоянии друг к другу. В некоторых случаях они действуют сообща, одни за другими. Например, для эрекции и эякуляции требуется настолько сложная координация этих систем, что любое зачатие видится чудом.

Иными словами, слои 2 и 3 могут влиять на автономные функции слоя 1, который запускает телесные события, которые, в свою очередь, влияют на все части мозга. Одна петля связи на другой, на третьей...

Речь идет о коре больших полушарий головного мозга. Будьте внимательнее, можно спутать с корой мозжечка. – *Прим. науч. ред.*

Используемый автором термин «лобная кора» (frontal cortex) полностью эквивалентен официально принятому у нас названию данной структуры «лобная доля» (frontal lobe). – *Прим. науч. ред.*

Наута не только на голову превосходил всех как ученый, он был еще мощным объединительным центром и к тому же выдающимся преподавателем: его вечерние трехчасовые занятия превращали нейроанатомию в сплошное веселье. В колледже я настолько преклонялся перед ним, что, завидя, как он выходит из своего кабинета (располагавшегося по соседству с нашей лабораторией) и направляется к туалету, бросался туда, чтобы просто иметь возможность поздороваться с ним около писсуаров. Мое восхищение увеличилось еще больше, когда я узнал, что он и его семья прятали у себя евреев во время Второй мировой войны и его имя особо упоминается в Музее холокоста в Вашингтоне.

Термин «миндалина» происходит от греческого ἀμυγδαλή – [амигдале] (спасибо, «Википедия»!), что значит «миндаль», который она отдаленно напоминает. Забавно, что этим же словом называются и железы – миндалины. Должно быть, больше всего судебных исков в связи с врачебной ошибкой возбуждалось, когда древние греки приходили к врачу удалять железы.

Миндалины – парные органы, как мы помним, по одной в каждом полушарии.

Отметим здесь кое-что важное. Чтобы быть уверенным в специфической связи с агрессией именно миндалины, требуется еще показать, что ее активация выше, чем в других областях мозга, а также что во время всяких других форм поведения активация повышается в миндалине не столь явно.

Позвольте, но ведь армейских намеренно учат физической расправе над другими! За что же судить? И это превосходный пример одной из главных тем данной книги: контекстно зависимого поведения – как самого лучшего, так и самого худшего. Во флоте действительно тренируют различные аспекты физической жестокости... но только для определенных обстоятельств.

А кстати, как выглядит тревожное состояние у мыши? Эти зверьки не любят яркого света и открытых пространств, что неудивительно для тех, кем многие не прочь бы пообедать. Потому оценкой тревожности у мыши служит время, которое ей требуется, чтобы добраться до еды в центре освещенной площадки.

И у нас есть пример глубокой антиарахнофобии: когда в книге Элвина Брукса умирает паучиха Шарлотта, дети очень горюют об утрате.

Я подчеркну важный момент. Здесь и далее, когда я сообщаю, что Иванов и Петров сделали то-то и то-то, я имею в виду, что эту работу Иванов и Петров выполнили вместе со своими аспирантами и студентами, лаборантами и коллегами по всему миру. Иванов и Петров упоминаются без сопровождения просто для краткости, а не потому, что они сделали эту работу вдвоем – современная наука требует командного подхода. И еще, раз уж об этом зашла речь. Везде в книге я рассказываю о результатах разных исследований примерно в таком духе: когда вы производите то-то и то-то с нейронами/нейромедиаторами/генами, то случается событие X . Я всегда имею в виду, что в среднем случается событие X и что это статистически надежная, значимая оценка. В любом исследовании есть известная доля изменчивости, включая случаи, когда не происходит ничего или даже происходит нечто, противоположное X .

Это называется «условный рефлекс»; его открытие связано с именем Ивана Павлова. Павлов проделывал примерно те же манипуляции с собакой, совмещая звон – нейтральный (условный) сигнал – с пищей (безусловный сигнал). В результате у животного начиналось слюноотделение при звуке колокольчика, когда пищи еще не было. Менее надежен подход с оперантным обучением, при котором степень страха оценивается по действиям индивида – насколько сильно он будет стараться избежать предъявляемого стимула.

Как всегда бывает в науке, все не так просто. В ходе становления условного рефлекса страха некоторые из пластических перенастроек происходят и в самой центральной миндалине.

А чтобы усложнить ситуацию, отмечу, что нейроны БЛМ сообщаются с нейронами центральной миндалины через посредников, особые вставочные клетки.

Я вынужден обойти стороной один из важных вопросов в этой теме – где хранится информация о новом страхе, когда он выучен? Рядом с миндалиной расположен гиппокамп, который играет ключевую роль в усвоении фактической информации (например, в выучивании чьего-нибудь имени). Но если в гиппокампе кратковременная память об именах (например) преобразуется в долговременную память, то следы самих воспоминаний обнаруживаются, по-видимому, в коре. Гиппокамп можно сравнить – возможно, это сравнение устареет к моменту выхода книги – с клавиатурой, проводником к жесткому диску коры, накопителю информации. И куда отправляется информация о выученном страхе? Только в миндалину? Или еще и в кору? Об этом всю спорят; сторонников гипотезы «клавиатура + жесткий диск» возглавляет Леду, а партию «только-клавиатурщиков» ведет столь же известный ученый Джеймс Макгог из Калифорнийского университета в Ирвайне.

И это пример того, с какими сложностями приходится сталкиваться: в обоих случаях – и при формировании выученного страха, и при его затухании – происходит активация тормозных нейронов. Н-да, учитывая противоположный конечный результат обоих процессов, эта общность кажется удивительной. Но оказывается, что в процессе затухания страха происходит активация нейронов, ингибирующих возбуждающие нейроны, в то время как при научении страху активируются тормозные нейроны, которые ингибируют ингибиторы, идущие к возбуждающим нейронам. Минус на минус дает плюс.

Вы спросите, как разграничить и оценить мотивацию и исполнение, например у крыс. С последним просто – подсчитайте, с какой задержкой и с какой частотой двигается парень, находясь в непосредственном контакте с вожающей самкой. Но как быть с мотивацией? Ее оценивают по количеству нажатий на рычаг, с помощью которого самец может попасть к самке.

Не могу удержаться от упоминания женщины, страдавшей эпилептоидными припадками, исходящими из зоны миндалины. Каждый раз перед припадком ей начинало казаться, что она мужчина, причем с низким голосом и волосатыми руками.

Во время оргазма миндалина деактивируется и у мужчин, и у женщин, что резко контрастирует с организацией сексуальной мотивации.

Преобразование возбуждения зрительных рецепторов (пикселей) в зрительный образ – это многоступенчатый процесс, который начинается уже в сетчатке. Зрительная кора лишь завершает этот процесс, формируя окончательный зрительный образ в нашем сознании. – *Прим. науч. ред.*

Наиболее ясно работа короткого пути показана на примере слуховой информации; это исследования Леду. Для остальных сенсорных комплексов обходной путь доказывается скорее логикой.

Важный уточняющий момент: в зависимости от типа эмоционального стимула активируются различные подразделения гипоталамуса и различные ядра автономной нервной системы. Поэтому реакция страха и агрессии формируется в зависимости от рода опасности – будет это встреча с хищником или злоумышленником своего же вида. По той же причине реакция грызунов на запах кошки несколько отличается от реакции на саму кошку.

Мих. 4:4.

Поэтому считается, что эти нейроны возникли независимо, ведь филогенетическое расстояние между приматами, китообразными и слонами чрезвычайно велико. Так, ближайшие родичи слонов – даманы и ламантины, а не киты и приматы. Вычеркивая родство, мы тем самым подчеркиваем сходную функциональность: для клеток фон Экономо это предположительно высокая социальность.

Здесь для упрощения не упоминается, что сигналы из моторной коры не бегут прямо к мышцам, а сначала проходят по меньшей мере один промежуточный пункт – моторные нейроны спинного мозга, которые действительно связаны уже непосредственно с мышцами. – *Прим. науч. ред.*

Попытаюсь пояснить это. Представьте, например, что человек решает, стоит ли нажать на кнопку. Лобная кора принимает свое решение, создается определенная картина возбуждения нейронов. Считывая эту картину, можно с 80 %-ной вероятностью предсказать намерение человека за 700 мс до того, как он сам его осознает.

Этот устаревший пример приведен с полным пониманием того, что ныне – в эпоху господства смартфонов и бесменного присутствия заботливых «Алисы» и «Сири» – он уже не имеет никакого смысла.

Этот опыт немного напоминает Калифорнийский тест оценки вербальной памяти (California Verbal Learning Test, CVLT). Когда моя жена проходила курс нейропсихологии, то все время тренировалась на мне – из всех ее тестов калифорнийский вербальный, безо всяких сомнений, был самым ужасным; настолько безжалостно напряженным, что к вечеру (так жена называла конец опыта) я уже был похож на половую тряпку. Но, с другой стороны, через пару десятилетий я так натренируюсь, что буду делать эти тесты одной левой, даже находясь в старческом маразме... н-да, и мне откажут в социальной помощи, сочтя за здорового... Надо бы еще раз это обдумать.

Из этого правила есть важнейшее исключение, относящееся к морали; мы это обсудим в главе 13.

Сейчас по поводу когнитивной нагрузки ведутся горячие споры: что именно она снижает – силу воли или мотивацию. Нам пока это не так важно, поэтому будем считать оба понятия синонимами.

Финеас Тейлор Барнум (1810–1891) – знаменитый американский антрепренер, шоумен. – *Прим. ред.*

Подобная апатия совершенно не свойственна пациентам на ранних стадиях болезни Альцгеймера, которые, сказав что-нибудь бестактное из-за потери памяти, скажем, спросив о здоровье давно умершего супруга, потом просто сгорают от стыда.

В романе Иэна Макьюэна «Суббота» (Saturday) главный персонаж страдает болезнью Хантингтона: он описан великолепно.

Для тех, кому хочется разобраться в наименованиях, вот краткое указание. Речь идет о трех пространственных осях. 1. Дорсо-вентральная ось, т. е. от спины / дорсальной стороны (она у большинства животных сверху) – к животу / вентральной стороне (у большинства животных снизу). Подобным образом, к примеру, именуется и спинной, находящийся на верху горизонтально плывущего дельфина плавник – дорсальный. 2. Медиально-латеральная ось. Медиальный – находящийся вблизи плоскости симметрии мозга, латеральный – находящийся сбоку, т. е. справа или слева от плоскости симметрии. Следовательно, дорсолатеральная часть ПФК расположена сверху и сбоку. 3. Передне-задняя ось, т. е. от передней части мозга к задней или от носа к хвосту. Симметричные структуры мозга парные, одна в правом, другая в левом полушарии; они занимают сходную позицию в дорсо-вентральной и передне-задней осях, но противоположную по медиально-латеральной оси.

Хотя мне и нетрудно периодически напоминать о неправомерности противопоставления длПФК и вмПФК, но все же предложу простое мнемоническое правило, помогающее запомнить разницу в функциях: длПФК – «д» умающая часть, вмПФК – «в» печатлительная часть (в английском варианте «**d**eliberative» и «very (e)**m**otional». – *Прим. науч. ред.*).

Особенно трудно таким пациентам понять точку зрения другого человека. Тут вступают в силу положения т. н. теории разумного; при нейробиологической реализации этих принципов задействуются нейронные связи между длПФК и участком мозга, именуемым «височно-теменной узел». Но об этом подробнее дальше.

Этот метод позволяет неинвазивно и безболезненно стимулировать те или иные области коры при помощи наведенных электромагнитных полей. – *Прим. науч. ред.*

Как и в любом хорошем исследовании пациентов с мозговыми расстройствами, здесь результаты сравнивались не с одной, а с двумя контрольными группами. Первая – это здоровые люди, а вторая – люди с нарушениями каких-то других частей мозга.

Спок олицетворяет абсолютную бесстрастность, он всегда ориентируется на рациональную сторону ситуации, а чувства других не понимает и не берет в расчет. – *Прим. пер.*

Вулканцы – жители планеты Вулкан из упоминавшегося чуть выше сериала «Звездный путь», которые отказались от эмоций и эволюционировали в результате в популяцию бесстрастных рационалистов. Спок был наполовину вулканцем. – *Прим. пер.*

Тому, кого интересуют детали, сообщаю: самая высокая активность при этом регистрируется в особом участке вМПФК – орбитофронтальной коре.

К исследованиям Грина с его «вагонеткологией» мы вернемся в главе про мораль. В целом они показывают, что при принятии решения люди ориентируются на: а) противопоставление личного (столкнуть собственными руками) и обезличенного (повернуть железный рычаг) участия; б) противопоставление убийства как средства, необходимого для достижения цели, и убийства как ненамеренного побочного результата действий; в) психологическую дистанцию между принимающим решение и потенциальной жертвой.

С учетом нервного каскада ПФК можно предположить наиболее вероятную последовательность событий: после активации длПФК возбуждается вмпФК, а затем тормозится миндалина.

К такому переосмыслению ситуации прилагается особая надстройка: как показал Гросс, важным элементом КПТ является вера пациента в свою способность к переосмыслению.

Бывают обстоятельства, в которых лимбическая система захлестывает лобную кору, когда нет хороших решений, есть лишь плохое, а остальные еще ужаснее. Вспомните фильм «Выбор Софи», ту сцену, в которой Софи вынуждена выбирать, кого из своих детей послать на смерть, а кого оставить жить, – наверное, самую чудовищную сцену из всего, что было снято в мировом кино. У нее всего секунды, чтобы сделать кошмарный, немыслимый выбор. В этот момент нейроны лобной коры должны послать сигнал в префронтальную кору, оттуда к моторным нейронам – и она в конце концов произносит слова и двигает руками, подталкивая одного из своих детей вперед. Взаимодействие обеих систем очевидно – лимбическая система бьется в агонии, вопит лобной коре.

В рассказе Э. По «Бес противоречия» (1845) речь идет о человеке, который совершал разрушительные для себя поступки, объясняя это внутренним искушением поступать неправильно. – *Прим. пер.*

Представьте личность с подавленными эмоциями. У такого человека все разложено по полочкам – и поведение, и аффект, он редко выражает эмоции, ему трудно считывать эмоции у других людей. Он предпочитает вести строго регламентированную, предсказуемую жизнь, может точно сказать, что будет есть на обед в следующий четверг, все делает вовремя. И именно у такой личности уровень метаболизма ПФК очень высок, а количество гормонов стресса в крови просто зашкаливает. Вот как напряженно живет человек, который старается организовать себе размеренную жизнь без неожиданных стрессов.

У людей активность дофаминовой системы обычно исследуется по томографическим снимкам, например с помощью функционального магнитно-резонансного сканирования, которое отслеживает изменение метаболизма в разных участках мозга напрямую. Активация (выделяющих дофамин) нейронов предполагает скачок их потенциалов действия, а на это требуется энергия, в результате увеличиваются метаболические траты, что и регистрирует фМРТ. Но для корректного описания уточним, что между увеличением метаболизма и выделением дофамина связь не совсем прямая. Однако для простоты я буду в качестве синонимов использовать термины «увеличение скорости метаболизма дофаминовой системы», «увеличение активности дофаминовых путей», «увеличение выделения дофамина».

Заглянув на секундочку в мир половых различий между мужчинами и женщинами, увидим и разницу в зрительных стимулах, возбуждающих больше мужчин, чем женщин. Но это различие свойственно не только людям. Так, испытывающие жажду самцы макаки-резуса не бегут к источнику с водой, если им показать на экране изображение... э-э-э... промежности самки, а смотрят как приклеенные; если же им включить любую другую картинку, то отправляются пить.

Здесь важно отметить, что участниками этого исследования были исключительно женщины.

Любопытно, что при азартных играх, когда возбуждают оба результата – и выигрыш, и проигрыш, привыкание срабатывает своеобразно: начинает выделяться больше дофамина в ответ на менее волнующий исход.

Мне припоминается в связи с этим довольно циничное замечание одного моего бедолаги-однокашника, который все время влипал в несчастные любовные истории: «Близость – это та цена, которую приходится платить за ее предвкушение».

Уоррен Гамалиел Гардинг (1865–1923) – 29-й президент США. Его второе имя действительно нелегко выучить. – *Прим. ред.*

Как-то, обсуждая со мной эту тему, Грин иронично заметил, что бюджетное прогнозирование Гарвардского университета имеет в виду эти ожидания: они откуда-то ведь берут значение 50 %, когда прогнозируют, какая часть хорошо работающих молодых преподавателей получит постоянные позиции.

Превосходным примером радости стремления, формирующей мотивацию, является проявление материнской заботы у крыс. Тут ключевую роль играет мезолимбическая система, определяя выделение дофамина равно как во время действий, так и по их результативному завершению.

В дальнейших рассуждениях под величиной награды будет подразумеваться наклон прямой, т. н. штраф за отсрочку. Если отодвигать время получения награды, то наклон будет быстро становиться все более пологим; величина наклона в зависимости от отсрочки меняется не пропорционально, а более сложным образом. – *Прим. пер.*

Этот отдел называется ядро шва, но это не так важно.

Молва гласит, что дочь Скиннера выросла в огромной «камере Скиннера», где ей приходилось постоянно нажимать на рычаги и кнопки, чтобы удовлетворять потребности. Естественно, следуя этой легенде, став взрослой, она сошла бы с ума либо, как вариант, совершила бы самоубийство, засудила бы отца, убила бы его и т. д. Все неправда.

Когда я был студентом, Скиннер однажды пришел в наш колледж и после ужина прочитал невозможно доктринерскую лекцию. Я его слушал-слушал, и в голове родилась забавная мысль: «Ничего себе, да он же абсолютный *скиннерианец!*»

Совершенно понятно, к какому лагерю принадлежу я (но, чтобы немного снизить градус восторга по поводу этологии, вспомним, что и одиозная фигура Конрада Лоренца входит сюда). Нобелевский комитет в 1973 г., на волне вдохновенного интереса, наградил троих основателей этологии – Лоренца, Нико Тинбергена и Карла фон Фриша – премией в области физиологии и медицины. Биомедицинская общественность пришла в ужас. Премию этим? С обломанными ногтями и мозолями на пятках? Которые только и умеют, что смотреть в бинокль, – какое это имеет отношение к медицине? В этой троице Лоренц энергично занимался саморекламой и дешевым популяризаторством, Тинберген (один из моих героев) был глубоким мыслителем и первоклассным экспериментатором, а фон Фриш играл на трубе и все больше помалкивал.

Как ученым определить, какой сенсорной информацией пользуется то или иное животное? Вот пример. У мамы-чайки на клюве есть странное красное пятно. Мама-чайка приносит еду, птенцы постукивают ее по клюву, а она в ответ отрывает принесенное. Тинберген доказал, что именно красное пятно вызывает поведение «поклевывания», «выпрашивания еды»: он покрасил красное пятно (это применение метода исключения) на клюве, и птенцы перестали «поклевывать». Далее он применил метод репликации: на небольшом бруске нарисовал красное пятно и помахал перед гнездом; птенцы начинали «поклевывать» его. А когда Тинберген нарисовал на клюве матери огромное пятно, т. е. использовал суперстимуляцию, птенцы клевали его как обезумевшие. Такие методы на сегодняшний день часто используют в робототехнике; этологи, например, создали пчел-роботов, которые проникают в колонии пчел и безжалостно обманывают их «танцами» о несуществующем источнике корма, заставляя лететь на его поиски.

Прекрасный пример межвидовой поведенческой реакции. Сумма, которую человек готов пожертвовать на помощь исчезающим видам животных, напрямую зависит от величины глаз животного. Большие круглые глаза хорошо развязывают кошельки.

Неосознаваемые сигналы необязательно исходят только от тела и лица. Замечено, что мужчины-спортсмены лучше выступают, если на них красная спортивная форма. Эту особенность проиллюстрировали на примере олимпийских команд по боксу, тхэквондо, борьбе, регби, футболу и даже в виртуальных компьютерных гладиаторских боях. Исследователи предположили, что приверженность красному цвету отражает тот факт, что у многих видов животных (мандрилов, птиц-вдовушек и др.) демонстрация окрашенных в красный цвет частей тела означает доминирование самца и более интенсивный красный соответствует большему количеству тестостерона. Для меня такое объяснение звучит сомнительно, уж очень выборочно рассматриваются виды животных.

Специальная технология, применяемая в ряде американских кинотеатров для сопровождения запахами происходящего на экране. – *Прим. пер.*

Открытия такого рода нельзя принижать до уровня рассуждений, ставших основой для т. н. защиты Твинки. В 1978 г. в Сан-Франциско Дан Уайт, озлобленный бывший политик, убил мэра Джорджа Москоне и члена городского наблюдательного совета Харви Милка – первого открытого гея в Калифорнии. В соответствии с общим заблуждением адвокаты Уайта пытались выгородить подзащитного, убеждая суд в том, что якобы из-за пристрастия к сладостям (Twinkie – вид бисквитов с кремовым наполнителем. – *Прим. ред.*) Уайт не до конца отдавал себе отчет в своих действиях. На самом же деле защита приписывала Уайту ограниченную дееспособность на почве депрессии, а переключение подзащитного со здоровой диеты на усиленное потребление сахара являлось симптомом депрессивного состояния.

Айн Рэнд (1905–1982) – американская писательница и философ, создательница философии экономического объективизма. – *Прим. пер.*

Одно недавнее исследование освещает как раз этот аспект: выражение «афроамериканец» вызывает ассоциацию с более высоким уровнем образования и дохода, чем слово «чернокожий».

Еще одно исследование показало смертельные последствия языкового воздействия. Ураганы, которым присваивают женские имена, убивают больше населения, чем точно такие же по мощности ураганы с мужскими именами. Почему так получается? Люди подсознательно относятся к ураганам с мужскими именами более серьезно и более последовательно подчиняются правилам эвакуации. И это при том, что идея давать ураганам случайные имена возникла именно из-за ее безобидности: не сравниваются ведь ураганы Мэри Поппинс и Влад Дракула.

В оригинальном исследовании, проведенном на англоязычных испытуемых, поступки, описываемые словами *wrong* и *inappropriate*, осуждались более сурово, чем поступки, описанные словами *forbidden* и *blameworthy*. Самый правильный способ перевести результаты такого эксперимента на русский язык – это провести аналогичный эксперимент с русскими словами и на русскоязычных испытуемых. Данное примечание имеет отношение ко всем подобным экспериментам, где участники описывали что-то с использованием определенных слов или где их настраивали перед экспериментом определенными словами и где важны именно эти определенные слова. – Прим. науч. ред.

Найдите в интернете дело двухлетней Ванг Ю: вот хорошо задокументированный, ужасающий пример «посторонних свидетелей», душевная черствость которых сравнима с вымышленным безразличием жителей того многоквартирного дома.

В этих экспериментах контрольная группа действовала в присутствии других мужчин, а не женщин. На группу же испытуемых женщин присутствие мужчин никак не повлияло.

Важно особо подчеркнуть, что подобное явление есть результат именно культурного воздействия, а не генетических особенностей нации: американцы восточноазиатского происхождения ведут себя как типичные американцы.

Знатоков истории не удивит эта информация: евнухи составляли центральное звено вооруженных сил при дворах почти всех китайских императоров и считались неудержимыми воинами.

За исключением Техаса: здесь в дело все еще идет нож.

В экспериментах по этой теме ни наблюдатели, ни испытуемые не знали, получили испытуемые тестостерон или плацебо; уровень тестостерона между тем всегда поддерживался в пределах физиологической нормы.

Научная литература описывает массу нюансов реагирования человеческой психики на победу. В тех ситуациях, когда победитель считает, что выиграл благодаря удаче или что, несмотря на победу, выступил ниже своих возможностей, количество тестостерона оказывается сравнительно меньше. Напротив, эффект победителя усиливается среди тех, кто взял старт, уже имея веские психологические мотивы к лидерству. И наконец, уровень тестостерона взлетает у бедолаги, который обычно проигрывает, а тут неожиданно показал намного лучший результат, чем мог от себя ожидать. К примеру, мы можем наблюдать резкое повышение гормона у марафонца, пересекшего финишную прямую чуть ли не позади всех, а он вне себя от счастья, поскольку сам считал, что свалится замертво на полдороге. Однако у его товарища, пришедшего к финишу третьим, тестостерон упадет, потому что он надеялся выиграть. Мы все так или иначе принадлежим к каким-то иерархическим системам, но самые жесткие иерархии – это наши внутренние, основанные на собственных индивидуальных стандартах.

С учетом того, какое разнообразие ситуаций становится причиной повышений уровня тестостерона, возникает естественный вопрос: почему бы этому гормону не выделяться в больших количествах постоянно, а нам не делать, так сказать, лишних движений? Вот почему. Во-первых, все эти андрогены не слишком хорошо влияют на сердце. А во-вторых – что гораздо важнее, они не дают хода просоциальному поведению. Например, если у моногамных самцов птиц и грызунов не падает количество тестостерона в момент появления на свет детенышей, у них не проявляется отцовского поведения. Что-то похожее происходит и у людей: у пап этого андрогена меньше, чем у бездетных женатых мужчин того же возраста, причем чем охотнее отцы занимаются детьми, тем меньше у них тестостерона. И даже больше: если по каким-то причинам мужчина должен вести себя заботливо, то уровень тестостерона у него падает, так же как падает уровень этого гормона у отцов при рождении ребенка. И если сравнивать пап с относительно высоким и низким индивидуальным уровнем тестостерона, то последние, по свидетельству партнерш, оказываются лучшими отцами; а если им показать фотографию их детей, то у них сильнее активируется вентральная область покрышки, связанная с системой награды.

Еще вазопрессин был известен тем, что сужал сосуды, отсюда и название. – *Прим. науч. ред.*

В подобных исследованиях используют несколько методик блокировки: или вводят препарат, блокирующий рецепторы окситоцина, или с помощью техник генной инженерии выключают либо ген окситоцина, либо ген рецептора окситоцина.

Другими словами, знакомая картина: вазопрессин не создает отцовского поведения, он усиливает уже имеющийся эффект.

Оказалось, что эти различия у двух видов полевок имеют генетическую основу. И разные у них не те последовательности ДНК, что кодируют сам рецептор вазопрессина, а те, от которых зависит включение-выключение этого гена. Об этом подробнее в главе 8.

Вокруг этих экспериментов на конференциях разгорались жаркие споры. Решался вопрос, считать ли эксперименты случаем индифферентного переноса генов (т. е. процесса переноса нового гена с целью просто изменить функцию) или же это генная терапия (т. е. пересадка гена с целью «излечить» горных полевок от неверности). Я думаю, что если бы этот эксперимент поставили в 1967 г. во время «Лета любви», то генная терапия постаралась бы заставить желтобрюхих полевок преодолеть свой буржуазный генотип среднего американца и стать наконец полигамными. Как говорил наш нобелевский лауреат (речь идет о Бобе Дилане, лауреате Нобелевской премии по литературе 2016 г. Приведенные слова – название его культовой песни 1964 г. – *Прим. ред.*): «The times, they are a changing» («Времена, они меняются»).

Нужно отметить, что все приведенные здесь примеры и научная литература касаются исследования только гетеросексуальных пар. Насколько мне известно, гомосексуальные пары почти не изучались.

Взыскательные покупатели могут приобрести через интернет «лосьон доверия», представленный рекламщиками как «первое в мире вещество на основе феромона окситоцина». Но что еще ужаснее, вполне уважаемые научные публикации называют окситоцин «препаратом любви» или «препаратом объятий». Употребленный ими термин «объятие» в этом контексте странный, т. к. в статьях о степных полевках говорится «скачываются», а не «обнимаются» («huddle», а не «cuddle»), но ведь слово «скачываются» никак не вызывает любовных образов, скорее оно ассоциируется с какими-то скоплениями в груди, которые не дают продохнуть.

Моделью психического состояния (от англ. Theory of Mind, ToM) называют способность моделировать психическую вселенную других и осознавать, что она отличается от собственной. – *Прим. науч. ред.*

Для тех, кому особо интересно: этот ген кодирует белок под названием CD38, в присутствии которого усиливается выделение окситоцина из нейронов.

Игра состоит в том, что игрок должен решить, сотрудничать ему или нет. Если оба игрока решают скооперироваться, то каждый получает, скажем, по две единицы награды. Если оба отказываются сотрудничать, то каждый получает по единице награды. Когда один готов договариваться, а другой жметесь, то упрямец получает три единицы, а добряк – ничего.

Подробное описание ИАТ приводится в следующей главе. По сути, тест опирается на тот факт, что мозг обрабатывает противоречивые информационные пары на миллисекунды дольше, чем непротиворечивые; таким образом, если мы предвзяты к группе *X*, то у нас уйдет больше времени на обработку информационных сочетаний *X* и позитивно окрашенных слов – например, *X* в паре со словом «прекрасный», – чем на обработку сочетаний *X* с негативными словами типа «опасный».

Проявление материнской агрессии соотносится с работой миндалин – это ни для кого не новость. Но (возвращаясь к разговору о пестроте феномена агрессии и разных ее типах в главе 1) мы обязательно должны иметь в виду, что материнской агрессией заведует крошечный, но ключевой в этом случае участок мозга, о котором мы еще не упоминали: вентральные преаммилярные ядра гипоталамуса.

Если в вашей жизни и так хватает сложностей, можете пропустить два следующих параграфа.

Называемый «аллопрегнано́лон».

У гиен кошмарная репутация, и все благодаря устаревшим зоологическим пассажам, которые глумливо описали гиен как «падалыщиков» (нашли над чем глумиться: мы из магазина каждый день «падаль» себе на ужин тащим). Гиены – чрезвычайно умелые охотники, и они вовсе не живут с остатков львиного обеда. Напротив, чаще львы отгоняют гиен от их заслуженной добычи. И в реальной жизни гиены не поют идиотских песен, как в мультфильме «Король Лев».

И как вам это нравится: если самец среднестатистического млекопитающего напуган, то у него пропадает эрекция. А у гиен все наоборот, эрекция происходит от страха (представляете, как он, бедняга, умирает от ужаса, когда ему предоставляется возможность спариться). Все это предполагает совершенно иные нейронные связи в автономной нервной системе, в которой стресс способствует эрекции, а не гасит ее.

Больше 2000 лет назад Аристотель, по причинам доселе неизвестным даже самым ученым мужам, занимался препарированием гиен, о чем и написал в трактате «История животных» (*Historia Animalium*), в главах VI, XXX. Он сделал неверный вывод и посчитал гиен гермафродитами, у которых есть весь инструментарий обоих полов.

Тут как раз стоит упомянуть еще некоторые сведения, правда непроверенные. Если самка гиены нападает на товарку пониже рангом, у той возникает клиторальная эрекция: «Я, мол, прямо как один из этих жалких безобидных самцов».

Происходит это благодаря конкретному гормону ДГЭА (дегидроэпиандростерон). Он превращается в андроген только внутри определенных нейронов, и, что еще удивительнее, некоторые из этих нейронов синтезируют свои собственные андрогены.

Многие называют ПМС *перименструальным* синдромом, что более точно, поскольку его симптомы проявляются не только перед месячными, но и в течение нескольких дней после них.

В книге Мид М. Культура и мир детства. Избранные произведения. – М.: Наука, 1988. – *Прим. ред.*

После смерти Мид некоторые полинезийские антропологи вволю натешились над нею за эти будто бы отполированные и на редкость недостоверные картинки из самоанской райской жизни. Другие же, ясное дело, отчаянно ее защищали, признавая, однако, что Мид смотрела на самоанский мир женской сексуальности несколько идеалистично.

Литература подобного толка породила еще и такую фразу: «Наш символический анализ соотносится с герменевтическим, смыслоцентрированным фокусом новой, кросс-культурной психиатрии». Я даже примерно не представляю смысла этой фразы.

Например, у женщин область распознавания лиц более возбудима в момент овуляции, чем во время месячных. Похожим образом выявляются различия в возбудимости «эмоциональной» вмпфк: эта область лучше реагирует на лица мужчин, когда организм женщины приближается к моменту овуляции, чем в преддверии месячных. Дело тут в соотношении эстрогена и прогестерона в крови – чем оно выше (а оно максимально перед овуляцией), тем чувствительнее вмпфк. И наконец, женщинам во время овуляции более привлекательными кажутся «агрессивные» мужские лица.

Обзор несметной информации об уголовном судопроизводстве будет сделан в главе 16. Я благодарю своего ассистента Дилана Алегриа за неоценимую помощь в разборе литературы по вопросу ПМС и преступности.

Для особо вьедливых: в последние годы термин «гомеостаз» расширили и усложнили, введя в научное обращение новый термин – «аллостаз». По сути, новое понятие отражает тот факт, что в зависимости от обстоятельств оптимальное состояние организма меняется кардинальным образом.

Еще для тех, кто любит точность: как угнетение иммунитета, так и воспаления во время хронического стресса вызываются глюкокортикоидами. Именно поэтому глюкокортикоиды используются для подавления иммунного ответа у людей с гиперактивной иммунной системой (например, в случаях аутоиммунных заболеваний), или чтобы предотвратить отторжение трансплантированных органов, или для гашения слишком бурного воспалительного процесса. Именно это и происходит, когда пациентам прописывают иммунодепрессанты/противовоспалительные «стероиды», такие как кортизон или преднизолон (два синтетических глюкокортикоида).

Как мозг создает подобную перевернутую *U*-волну, при которой небольшой подъем (левая ветвь кривой) глюкокортикоидов улучшает, к примеру, память, а сильное увеличение производит прямо противоположное действие? Один из ответов заключается в том, что в мозге развились две системы рецепторов глюкокортикоидов. Первая (она называется MR, гл. 4) отвечает за слабое увеличение количества глюкокортикоидов над базовым уровнем и регулирует соответствующие эффекты. Вторая (GR) реагирует только на значительный, длительный подъем и занимается негативными эффектами. Вполне предсказуемо, что количество двух типов рецепторов зависит от участка мозга, от обстоятельств, меняется от человека к человеку.

Как уже упоминалось, стресс увеличивает общую возбудимость миндалины. Этот эффект достигается в том числе и за счет торможения определенных нейронов, а именно тормозных ГАМК-ергических интернейронов. Ингибирование ингибиторов в этой системе приводит к увеличению активации крупных выделяющих глутамат нейронов.

Еще менее четкое действие связано с симпатической нервной системой, которая косвенным образом активирует миндалину, посылая к ней сигналы по аксонам норадреналиновых нейронов, находящихся в т. н. голубом пятне (это область ствола мозга, которая вызывает возбуждение по всему мозгу, о ней кратко упоминалось в главе 2).

Похоже, тут срабатывают те же самые нейрофизиологические механизмы, которые в соответствующих областях мозга отвечают за неадекватное принятие решений, – и мы, например, начинаем больше есть или напиваться.

В этом исследовании использовали стандартный психологический социальный стресс-тест Трира; он заключается в пятнадцатиминутной имитации интервью при приеме на работу в сочетании с задачами по арифметике. Все это происходит в присутствии комиссии, сидящей с каменными лицами.

Заметим, что во всех этих исследованиях описываются только высказывания людей о предполагаемых поступках, а не собственно их *поступки*. Разницу между делами и словами мы проясним в главе 13, где будут рассматриваться морально-этическое резонерство и моральные действия.

Приемчик дешевый, признаю; но, может, книжка будет лучше продаваться.

Сара Луиза Пэйлин (род. в 1964 г.) – активный политик, была губернатором штата Аляска в 2006–2009 гг., выдвигалась на пост вице-президента США в 2008 г. – *Прим. пер.*

В данном контексте «Зима тревоги нашей» (исходно аллюзия к шекспировской фразе) – трудный период в истории США, который имел место зимой 1951/52 г. Он был связан с политическими проблемами страны, в том числе – с Корейской войной и недоверием тогдашнему президенту Гарри Трумэну. – *Прим. ред.*

Очень популярная в США игрушка. На неподвижное тело куклы насаживается голова на пружинке (у этой головы может быть лицо известной личности, в данном случае – Дональда Хебба), которая начинает качаться, если ее тронуть. – *Прим. ред.*

В то время ничего не было известно о NMDA- и non-NMDA-рецепторах.

Откуда берутся новые копии глутаматовых рецепторов? Далеко-далеко от дендритного шипика, в самом центре нейрона, располагается «фабрика» по производству рецепторов: это клеточное ядро, в котором находится ДНК с генами, кодирующими эти рецепторы. Ядро должно каким-то образом получить сообщение, что, мол, в одном из дендритных захолустьев поднялась кальциевая волна. Так или иначе получив его, ядро принимается за синтез необходимого рецептора, а затем отправляет груз напрямик к ожидающему шипику... Но их у нейрона тысячи! Все это невероятно трудно. Обычно же все устраивается проще. У шипика есть запас рецепторов, и по сигналу кальциевой волны они встраиваются в мембрану.

Для самых вездливых: non-NMDA-рецепторы фосфорилируются, и из-за этого их натриевые каналы остаются открытыми дольше.

В действительности LTP в спинном мозге имеет большее отношение к нейропатической боли – синдрому, при котором после серьезных травм любые, даже самые безобидные, стимулы вызывают хронические болезненные ощущения. Это результат того, что спинной мозг «научился» чувствовать боль всегда. Интересно, что подобную долговременную потенциацию может отчасти вызвать воспаление, которое сопровождает первоначальную травму.

Механизм долговременной потенциации в других областях мозга отличается от такового в гиппокампе. Тут срабатывает третий тип глутаматовых рецепторов; а некоторые и вовсе с глутаматом не связаны. Старая гвардия долговременной потенциации считает глутаматные рецепторы гиппокампа главными, классическими, каноническими, священными, а остальные – это просто убогие подделки.

Закон Йеркса – Додсона говорит об оптимальном уровне стресса при известной нагрузке: если задача легкая, то уровень внешнего стресса для наилучшего ее исполнения можно повысить, если она трудная, то внешний стресс следует уменьшить. Этот закон представляется в виде перевернутой U , которая изображена и описана в предыдущей главе. – *Прим. пер.*

Примечательно также, что у женщин с менструальным циклом связано изменение количества миелина в мозолистом теле – массивном пучке аксонов, связывающем полусферы мозга.

Не каждая перепланировка в мозге имеет адекватное объяснение. Несколько лет назад, в период очень серьезных испытаний, у меня развился нервный тик – когда я из-за чего-то сильно расстраивался, у меня начинали ритмично дергаться указательный и средний пальцы на левой руке. И так несколько секунд. Что за черт!? Объяснений не было, но меня восхищает произвольность мозговой перепланировки, в результате которой из «огорченной» лимбической системы что-то отдавалось постукиванием в соответствующей моторной области.

В своем превосходном интервью для еженедельника *The New Yorker* Ноттебом, излагая всю эту историю, сказал: «Паско исполнял роль твердолобого защитника стандартов. Что очень неплохо и даже необходимо... Но, как ни ужасно для меня говорить такое, я думаю, что Паско Ракич своими личными действиями затормозил развитие нейробиологии по меньшей мере на десятилетие».

Известие о том, что травмы, в частности при инсультах, индуцируют нейрогенез, вызвало волну радости. Ура! У мозга имеются свои способы для самовосстановления, ну не чудесно ли? Но с самого начала стало ясно, что если нейрогенез и срабатывает, то далеко не в полной мере, ведь многие неврологические инсульты оставляют после себя невосстановимую кашу. Исследования мало-помалу открывают, что новые нейроны, выросшие после инсульта, могут иногда не улучшать, а ухудшать положение, прорастая в таких областях, где они совсем некстати, встраиваясь неудобным образом в нейронные пути и вызывая склонность к припадкам. Пользуясь терминологией из главы 1, можем назвать это своего рода нейронным «патологическим альтруизмом» – будьте осторожны, когда юные нейроны, еще не знающие жизни, протягивают аксон помощи.

Перечисление различных факторов, которые усиливают или ослабляют нейрогенез, тонет в деталях. Если определенное число нейронов встроилось в действующий нейронный каскад, то для этого потребовалось: а) произвести некоторое количество новых клеток из стволовых клеток мозга; б) превратить некоторое количество новых клеток в нейроны; в) устроить все так, чтобы эти новые нейроны не деградировали, а, наоборот, в темпе образовали функциональные синапсы. И каждый из процессов – обучение, упражнения, стресс и т. д. – влияет по-своему на эти этапы нейрогенеза. К тому же – и это только усложняет картину – стрессовые факторы и сами разнятся. Если крыса вырабатывает глюкокортикоиды, потому что где-то неподалеку хищник и у нее включается сирена «замри-беги», то это совсем не то же самое, как если бы она в свое удовольствие бегала в колесе и у нее выбрасывалось бы ровно столько же глюкокортикоидов. В первом случае нейрогенез затормаживается, а во втором – усиливается (иными словами, «плохой» и «хороший» стресс срабатывают противоположным образом).

Эти американские киноактрисы внешне поразительно похожи друг на друга. – *Прим. ред.*

Джозеф Альтман скончался в 2016 г. в возрасте 90 лет. – *Прим. ред.*

В случае самого тяжелого стресса и чрезмерного уровня глюкокортикоидов можно наблюдать одну из жестоких сторон нейропластичности: когда нейроны гиппокампа вовсе отмирают. Это, естественно, чудовищная крайность, но кто знает, как срабатывают эти процессы при стрессах переходных форм и интенсивностей.

Лондон в донавигаторную эпоху был одним из самых сложных для автомобилистов городов мира, где и без того непростая география усложняется многочисленными улицами с односторонним движением. – *Прим. пер.*

Так, например, считалось, что по требованию обстоятельств гены, работающие в мозге, могут необратимо включаться и выключаться. Но, как выяснилось, это не так, данный процесс обратим. Так же, как и атрофия гиппокампа при синдроме Кушинга оказалось обратимой: после удаления опухоли он восстанавливается в течение года или около того. Печальная картина наблюдается при серьезной хронической депрессии; как показано во многих исследованиях, даже после успешного лечения заболевания гиппокамп не восстанавливается. А с возрастом действие депрессии усугубляется, т. к. уменьшается обратимость вызванных ею нарушений, таких как втягивание дендритных шипиков.

Малкольм Гладуэлл (род. в 1963 г.) – канадский журналист, автор целого ряда научно-популярных бестселлеров в области социологии.

Официальный возраст совершеннолетия на Западе имеет отношение к вещам весьма прозаическим, а именно к мускулам. В XIII в. в Англии возраст совершеннолетия был отодвинут с 15 до 21 года, а причиной послужило утяжеление защитного вооружения, которое без особого труда носить на поле боя могли лишь взрослые, набравшие мускульную массу мужчины, а не худосочные юнцы. Никто почему-то не сообщает, как изменился возраст у лошадей, на которых эти потяжелевшие рыцари ездили. Так или иначе, но технологические инновации порой меняют границы «взрослых» занятий. Изобрели легкое автоматическое оружие – и 300 000 солдат-подростков по всему миру попросились воевать.

Не говоря уже об идее, что взрослому стоит подольше оставаться подростком – стремиться к новизне и социальности, носить подростковые прически, поддерживать подростковый рефрактерный период, да и много чего в этом роде. А вот охотников-собирателей вряд ли бы заинтересовала книга «Как выглядеть на 10 лет моложе». Они, наоборот, хотели бы выглядеть постарше, чтобы командовать всеми вокруг.

«Буря и натиск» (нем. Sturm und Drang) – период в истории немецкой литературы (1767–1785), связанный с отказом от культа разума, свойственного классицизму, в пользу предельной эмоциональности и описания крайних проявлений индивидуализма, интерес к которым характерен для предромантизма. – *Прим. пер.*

Любопытно, что у девочек максимальный объем серого вещества в лобной коре регистрируется в более раннем возрасте, чем у мальчиков. Но кроме этого, никаких других гендерных различий в развитии мозга нет.

При этом любопытно, что у подростков занижено чувство отвращения, это выражается и в субъективных реакциях, и в активации зоны островка.

У мальчиков полный контроль лобной коры устанавливается позже, чем у девочек.

У девочек поиск острых ощущений начинается и проходит раньше, чем у мальчиков.

Но с этих позиций трудно объяснить, почему у павианов покидают семью подростки-самцы, а у шимпанзе – самки; также не находит объяснения широкая вариабельность склонности к новизне у людей. Об этом вскользь будет упомянуто в главе 10.

В исследованиях, связанных с «Киберболом», участвует важная контрольная группа. Это те участники, которым, когда в игре на троих их исключили, говорят: «Ой, что-то с программой не то, эти двое, похоже, вас не видят. Подождите, мы сейчас все исправим». И вот во время «ремонтной» паузы игра продолжается, те двое продолжают перебрасываться мячом между собой. То есть игрок также выключен из игры, но уже вроде бы из-за технических неполадок, а не социального выбора. И у этих контрольных игроков никакие из перечисленных областей мозга не активируются. (Прошу заметить, что, если бы дело касалось меня, пребывающего в мрачном настроении, мне бы немедленно пришло в голову, что, когда все починят, эти двое уже поймут, что им без меня удобнее и веселее, и будут и дальше меня игнорировать, а если даже не будут, то из чистого снисхождения, а не потому, что им хочется бросить мне мяч; и тут моя мезолимбическая дофаминовая система немедленно перестанет работать.)

В анкетах нужно было указать степень своего согласия (приложимости к себе) с рядом установок, описывающих социальный конформизм: «Некоторые люди сопровождают своих друзей только для того, чтобы друзья не расстраивались», «Некоторые люди высказывают идеи, в которые сами не верят, потому что думают, что так друзья будут их больше уважать» и т. д.

Некоторые читатели узнают в тех нейронах премоторной коры, которые чуточку возбуждаются при наблюдении за движениями, т. н. зеркальные нейроны. Как мы увидим дальше, система зеркальных нейронов и вправду восхитительна, вне зависимости от колоссальной медиашумихи.

Мне неизвестны исследования, в которых изучалась бы возрастная динамика осознания правонарушений, когда вред вещам приводит к сильному эмоциональному потрясению для человека. К таким можно отнести, к примеру, надругательство над религиозными святынями. О подобных предметах с глубоким символическим смыслом мы будем говорить в следующих главах.

В русском языке нет четких переводов слов «sympathy» и «empathy». Мы используем в книге слово «сочувствие» в значении «*понимать* эмоциональное состояние другого» и «эмпатия» в значении «*переживать* эмоциональное состояние другого как свое». – *Прим. науч. ред.*

Высказывание приписывается Джорджу Фоксу, основателю религиозного течения квакеров: «Peter said this, Paul said that, but they are dead and gone. This is thy time, what sayest thou? All God has is thee...». – *Прим. пер.*

SAT – академический оценочный тест, разработанный для американских учебных заведений; его учитывают при приеме в высшие учебные заведения. – *Прим. пер.*

Как выявить представление о «постоянстве объекта» у неумеющего говорить ребенка? Покажите малышу, который еще не добрался до этой стадии развития, плюшевого мишку, а потом положите игрушку в коробку. Для такого ребенка мишка перестает существовать. Теперь вытащите мишку, и малыш подумает: «Ой, откуда он взялся?» Сердечко у него забьется быстрее. А вот другой ребенок, чуть постарше: вытащите игрушку из коробки, и он, зевая, лишь скользнет взглядом: «Да-да, знаю, ты ее туда сам только что положил» – сердце бьется ровно, сердечный ритм постоянный. Или еще интереснее: положите мишку в коробку, а потом вытащите из нее что-нибудь другое, мячик например. Тот, у кого еще не развилось «постоянство объекта», не удивится: ведь мишка-то перестал существовать, а мячик как раз начал. У малыша же постарше сердце забьется быстрее: «Как это мишка превратился в мячик?»

У автора здесь и далее используется устойчивая в англоязычной научной литературе аббревиатура ТоМ – от англ. Theory of Mind. В нашей литературе общепринятого сокращения нет, поэтому будем использовать словосочетание «модель психического состояния». – *Прим. науч. ред.*

В чем состоит такой эксперимент? Два человека стоят перед шимпанзе, у одного из них завязаны глаза. Экспериментатор прячет для шимпанзе что-то вкусное. Потом глаза человеку развязывают, и обезьяна должна выбрать, кого из двоих отправить достать это вкусное. «Не нужно выбирать того, с завязанными глазами, он не знает, где искать мое вкусное!» – рассуждает Обезьянья Всезнающая модель психического состояния.

Подобный сенсорно-моторный резонанс заставляет вспомнить про зеркальные нейроны. Глава 14 подробно рассматривает их действие (и зачастую оно резко отличается от общепризнанных схем). А упоминание ЦСВ приводит на ум социопатов, у которых отсутствует способность к эмпатии: как мы обсуждали в главе 2, у них ненормально снижено восприятие чужой боли.

Эта работа Десети интересна и другими открытиями: взрослые обычно требуют более строгого наказания за намеренные действия, принесшие вред именно людям. Если же испорчен предмет, то разница в степени наказания за намеренный и случайный вред становится намного меньше: «Черт, да не все ли равно, как он сломал вентилятор! Новый-то все равно покупать придется».

Понятие «во имя общего блага» для детей – как и для людей любого возраста – зависит исключительно от точки зрения «смотрящего». Психолог Роберт Коулз написал классический труд «Добродетельная жизнь детей» (The Moral Life of Children. New York: Atlantic Monthly Press, 1986). В нем он рассказывает о своей работе на американском Юге во времена борьбы за уничтожение сегрегации, а также о том, как старшие дети по обеим сторонам баррикад жертвовали собой во благо своей идеологической группы.

Однажды мой маленький сын преподавал мне урок справедливости по «детским» правилам. Мы отправились вместе в общественный туалет, пристроились рядом, и я доделал свои дела первым. Он вздохнул: «Лучше бы мы закончили одновременно...» «Почему?» – спросил я. «Тогда мы заработали бы больше очков» – последовал ответ.

Жестокое обращение с животными тоже может быть индикатором будущей взрослой социопатии.

Слова популярной песни 1960-х гг. «We shall not be moved...». – *Прим. пер.*

Я не уверен, что вышесказанное применимо к самому Флойду, грабителю и убийце времен Великой депрессии, который тем не менее стал народным героем и защитником бедняков; на его похороны собралась огромная толпа, от 20 000 до 40 000 человек.

Эмерсон Р. Нравственная философия. – М.: 2001. Автор перевода неизвестен, сам перевод, согласно сведениям из «Википедии», датируется 1907 г. – *Прим. ред.*

Строчка из песни Боба Дилана «Absolutely Sweet Marie». – *Прим. ред.*

В оригинале «hot ideation». – *Прим. пер.*

Недавнее исследование добавило неожиданный поворот ко всей этой зефирной истории. У детей есть два типа нарушений в области самоконтроля. «Я абсолютно точно дождусь второй зефирины», – думают представители первого типа и немедленно проглатывают первую. Такое поведение соответствует профилю личности преступника-насильника. А если ребенок думает: «Зачем ждать 15 минут второй сладости, когда я могу прямо сейчас получить вот эту? Какой дурак станет ждать 15 минут?» Такой профиль предсказывает будущие преступления против собственности.

У Боулби, в отличие от большинства фрейдистов и бихевиористов, был огромный опыт контактов с детьми, включая его обширные наблюдения за детьми в 1940-х гг., когда их разлучали с матерями, чтобы отправить из Лондона в более безопасные места на период массированных бомбардировок Лондона и пригородов (т. н. «Лондонского блица»). Он наблюдал и еврейских детей, перевезенных «киндертранспортом» из континентальной Европы в Англию для спасения от гитлеровских концлагерей. И, конечно же, вокруг него собиралось множество сирот войны. Кстати, а какое детство было у самого Боулби? Джона, сына сэра Энтони Боулби, личного королевского хирурга, вырастили гувернантки.

Боулби Дж. Привязанность. – М.: Гардарики, 2003. Это перевод первого тома трилогии. – *Прим. ред.*

Само собой разумеется, что на волне восприятия идей Боулби выросла и прочно укоренилась школа «родительства по ТП». Школа эта породила всевозможные ошибочные толкования, повальные короткие увлечения, культы, причудливые крайние взгляды, неграмотную невротическую самоуверенность родителей. А какую бурю злобных возражений вызывает у ее сторонников простой факт отсутствия научного подтверждения того, что мать безнадежно сгубила ребенку жизнь, потому что не кормила его грудью, или кормила меньше десяти лет, или начала кормить позже, чем через две секунды после рождения, или оставила плакать на три секунды, или – совершенно недопустимо! – работает вне дома. Наука не возражает и против того, что формирование привязанности прекрасно обеспечит и мужчина, и работающая мать-одиночка, и две мамы, и два папы.

Исследование настолько вошло в каноны, что в подслушанном мною разговоре психологов прозвучали следующие слова, явно с ироничной отсылкой к Харлоу: «Детство у меня было паршивое, отец дома не появлялся, а мама вообще была проволочная».

Принятые в США на уровне штатов законодательные акты, на основании которых суды штатов должны приговаривать к длительным срокам тюремного заключения тех, кто совершил три серьезных преступления. – *Прим. ред.*

Уже в первой публикации Боулби показал, что в детстве воры в среднем чаще бывали надолго разлучены с матерями. Комбинация сложных родов и отказа от ребенка на первом году жизни значительно увеличивает риск совершения насильственных преступлений (но не ненасильственных) 18 лет спустя – это подтвердило исследование 1994 г., вдохновленное открытиями Боулби.

Жестокость этого эксперимента положила начало движению за права животных. Я сам заплакал, когда в первый раз читал, еще подростком, о работе Харлоу, поэтому она рождает во мне глубоко противоречивые чувства. Подход Харлоу выдавал его бездушную жесткость, он сам с готовностью признавал, что ничего не чувствовал по отношению к обезьянам; он слишком часто, не дрогнув, проводил сенсорно-депривационные эксперименты. И в то же время на его, в числе прочего, работах основывается наше биологическое понимание, как детские утраты приводят ко взрослой депрессии. Господствовавшие тогда взгляды утверждали бессмысленность тех методов воспитания, которые мы считаем жизненно важными сегодня; и парадоксальным образом именно эксперименты Харлоу со всей очевидностью продемонстрировали аморальность подобных экспериментов.

К примеру, если ребенок подвергался в детстве воздействию свинца – это значительно коррелирует с проживанием в бедных районах, – то у него нарушается развитие мозга, что предполагает сниженные интеллектуальные способности и регуляцию эмоций, а впоследствии увеличивает вероятность нарушения закона.

А как выглядит ангедония у крыс? Дайте обычной крысе две поилки – одну с простой водой, а другую с подслащенной. Крыса выберет сладкую воду. Но той крысе, у которой стресс и ангедония, будет все равно. Та же картина и с другими положительными стимулами.

Удивительно, но если ребенок наблюдает насилие много раз, то у него ускоряется старение хромосом.

Я бы хотел еще раз поблагодарить уже упоминавшегося Дилана Алегриа, который помог мне разобраться в море публикаций на эту тему.

Я благодарю еще одну блестящую студентку, Али Маджонкальду, за помощь с этой темой.

Чудовищная подробность: румынских детей часто забирали из сиротских приютов только по достижении подросткового возраста, т. е. когда они уже могли работать.

Арендт Х. Истоки тоталитаризма. – М.: ЦентрКом, 1996. – *Прим. ред.*

Адорно Т. Исследование авторитарной личности. – М.: Серебряные нити, 2001. – *Прим. ред.*

Поколение «бумеров» (от *англ.* baby boom) – компенсационное увеличение рождаемости после Второй мировой войны. Этот термин получил распространение главным образом в США. – *Прим. пер.*

Не могу не упомянуть о горькой иронии произошедшего. После публикации в журнале *Psychological Review* статьи на эту тему Харрис получила почетную награду от Ассоциации американских психологов; награда та названа в честь человека, который за несколько десятилетий до описываемых событий, будучи деканом факультета психологии Гарвардского университета, вышвырнул Харрис из аспирантуры за отсутствие творческого потенциала.

Все эти различия относятся и к отцам, только матерей исследовали намного больше.

Я был свидетелем подобного воспитания в Кении, где несколько десятилетий жил и работал бок о бок с племенем масаи, максимально далекими от западной цивилизации людьми. Иногда я встречал масаи, которого давно не видел и у которого за это время родился ребенок. Мне потребовались годы, чтобы избавиться от нормальной, практически рефлексивной для западного человека реакции: «Ой, ребеночек родился! Поздравляю! Как зовут?» Обычно за этим следовало молчание – детям не дают имена (или не хотят произносить вслух), пока младенец не пережил первый малярийный сезон дождей и первый голодный сезон засухи.

В этой группе, как отметила Куссеров, был самый большой процент отцов, согласившихся пройти интервью.

Однажды жизнь подсунула мне напоминание, как прочно вырастают в детей последствия воспитания в малоимущих семьях. Я проводил собеседование с молодыми людьми, подавшими заявление на работу в мою лабораторию. Каждого кандидата я спрашивал, как он поступит в ситуации межличностного конфликта. Я искал тех, кто сразу постарался бы разобраться в случившемся и снизить социальное напряжение вместо того, чтобы зажиматься и существовать в обстановке пассивной агрессии. Я задал этот вопрос одному кандидату, парню из Квинса, а не из Восточного Манхэттена. Я ожидал и надеялся на «манхэттенский» ответ («Конечно, я знаю, что если сразу не поговорить, то всякие неприятности случаются; я легко смогу просто обратиться к человеку и попросить его быть внимательнее и класть мою пипетку на место, если она ему больше не нужна»). Вместо этого я получил ответ из Квинса: «Не-а, никаких проблем. Я знаю, лаборатория не место для выяснения отношений, вот выйдем и тогда... Так что относительно меня не беспокойтесь».

Младенцы узнают и голос отца, но никак не выражают предпочтения.

«Кот в шляпе» (англ. The Cat in the Hat) – самая известная сказка американского писателя Теодора Сьюса Гайзеля, творившего под псевдонимом Доктор Сьюз. Существует несколько переводов на русский язык: Е. Липатовой, Т. Макаровой, М. Блинкиной-Мельниковой, М. Лукашкиной и В. Гандельсмана. – *Прим. пер.*

The King, the Mice, and the Cheese – книжка английской детской писательницы Нэнси Гарни. – *Прим. пер.*

Это мнение бытовало в медицинских кругах еще много лет после данных экспериментов. В качестве иллюстрации, насколько может испортить жизнь подобный ошибочный подход, приведем книгу Джона Колапинто «Таким его создала природа: Мальчик, которого воспитали девочкой» (As Nature Made Him: the Boy Who Was Raised as a Girl. New York, Harper Perennial, 2006).

Были проведены весьма показательные исследования мозга у трансгендерных индивидов, и предметом изучения стали те участки мозга, которые в среднем отличаются у мужчин и женщин. Ученые получили устойчивый результат: независимо от направления желаемой смены пола и независимо от того, сделана уже операция или нет, участки мозга с половым диморфизмом схожи с подобными участками того пола, к которому себя по ощущениям всегда относил данный человек, а не с участками мозга его пола, приданного «от рождения». Другими словами, лица с трансгендерными характеристиками не просто думают, что они не того пола. Скорее они попали в тело «неправильного» пола, не соответствующего их «настоящему» устройству.

The Adventures of Ozzie and Harriet – длившийся более 13 лет американский ситком. В 1950-х гг. «Приключения Оззи и Харриет» воспринимались как модель идеальной американской семейной жизни. – *Прим. пер.*

Сегодняшние технологии позволяют диагностировать ВГКН до рождения ребенка, и фетальную андрогенизацию можно предотвратить с помощью гормональных препаратов. Врачи предлагали таким образом увеличить вероятность гетеросексуальной ориентации девочек с ВГКН, но в ответ на это предложение общество геев и лесбиянок и группы биоэтиков взорвались от гнева.

У нас нет надежных данных в пользу того, что вариации в количестве тестостерона в течение нескольких дней и недель после рождения связаны с последующим поведением.

Почему мы пишем «влияет» вместо «определяет»? Потому что в организме женщины питательные вещества трансформируются в другие вещества и это происходит до того, как они попадают к ребенку.

Истощение матери во время последнего триместра также меняет и другие физиологические показатели, так что у будущего ребенка пожизненно возрастает риск диабета, ожирения, метаболического синдрома, иногда такое истощение называют феноменом голландской голодной зимы.

Для справки: речь идет о гене, кодирующем рецептор глюкокортикоида.

В следующей главе обсуждается идея негенетической, иначе – эпигенетической передачи признаков от поколения к поколению, а также ее подобие давно развенчанной концепции XVIII в. Жан-Батиста Ламарка о наследовании приобретенных признаков.

На заметку: это не значит, что каждый нейрон лобной коры несет в себе тысячу измененных генов. На самом деле нужно учитывать, что, кроме нейронов, в мозге имеются глиальные клетки, да и сами нейроны бывают разных типов. Так что в реальности среднее количество модификаций в одной клетке существенно меньше тысячи. На заметку о заметке: что не делает все эти открытия менее любопытными, только лишь затрудняет толкование.

Самая сильная критика генетики с идеологических позиций имеет левый уклон. Но, как я узнал из одного исследования конкретно этого вопроса – и что меня очень удивило, – нет никакой разницы между левыми и правыми в отношении к генетике в целом. Разница кроется в частностях. Правые больше связывают с генетикой расовые и классовые различия, а левые – сексуальную ориентацию.

У меня есть личный опыт подобного крайнего «материализма». В 1976–1977 гг. Нью-Йорк ужаснула серия убийств, совершенных т. н. «сыном Сэма», а я летом 1977 г. приехал домой на каникулы из колледжа в Бруклине и могу засвидетельствовать, что психологическое воздействие этих убийств на настроение в обществе было сильнейшим. В августе 1977 г. убийцу арестовали, им оказался Дэвид Берковиц, 23-летний мелкий преступник и поджигатель, который заявил, что убивал по приказу собаки соседа – якобы порождения дьявола. А потом я уехал обратно в колледж. И вдруг через месяц зазвонил телефон, подошел мой сосед по комнате и, послушав, с озадаченным видом передал мне трубку: «Это твоя мама, она, кажется, немного не в себе». «Привет, мам, что случилось?» И она, захлебываясь от восторга, закричала: «Про Дэвида Берковица! Слышишь? Его усыновили! Усыновили! Он не настоящий еврей!» Есть некая ирония в том, что в конце концов мою маму ожидало неприятное известие: биологическая мать Берковица, которого до усыновления звали Ричард Дэвид Фалко, была-таки еврейкой. И его биологический отец, который не был Фалко, тоже оказался евреем. (Мать Берковица состояла в браке с итало-американцем Тони Фалко, но ребенок был рожден в результате супружеской измены. – *Прим. ред.*)

Немного терминологии: «считывание» означает, что с участка ДНК снимается РНК-копия, а на ней затем собирается соответствующий белок, который закодирован на данном участке ДНК.

Если честно, к «мусору» мы отнесли не только ненужные кусочки, но и те участки последовательности, функции которых нам еще не известны. Поэтому лучше пока не настаивать на их «мусорности».

Перед кодирующими участками имеются связанные с ними некодирующие участки, также заведующие включением и выключением считывания, это т. н. энхансеры и операторы. Но для наших целей позволительно использовать просто термин «промоторы».

В рамках научного жаргона я буду применять в качестве взаимозаменяемых словосочетания «ген считывается», «ген транскрибируется», «ген активируется» и «ген экспрессируется».

Кому интересно, сообщаю: число различных транскрипционных профилей равно $2^n - 1$, где n – число генов; единица отнимается, т. к. не учитывается состояние, в котором не транскрибируется ни один ген. Подставьте в эту формулу общее количество человеческих генов, равное приблизительно 20 000, и у вас получится сверхколоссальное число возможных транскрипционных факторов.

Термин «эпигенетический» означает в принципе любое изменение регуляции генов, а не самой их последовательности. Поэтому ТФ, активирующий тот или иной ген на 10 минут, следует отнести к эпигенетическому процессу. Но когда нейробиологи заговорили об «эпигенетической революции», то они имели в виду все же механизмы с более продолжительными эффектами; как раз о них здесь и идет речь.

Отметим, что Ламарк заговорил об эволюции задолго до Дарвина и Уоллеса. Так что не эти признанные двое придумали идею эволюции, они лишь разобрались в том, за счет каких сил эволюция происходит, а именно – вследствие действия естественного отбора.

В оригинальном тексте эта фраза звучит так: “The fertilized egg is **implanted** in the uterus” becomes “The fertilized eggplant is **implanted** in the uterus.” – *Прим. пер.*

В качестве превосходной контрстратегии вирус тоже занимается перетасовкой своей ДНК, кодирующей поверхностные белки, еженедельно обновляя кодирующую последовательность. И пока хозяин спешно подыскивает антитела к обнаруженному вирусному белку, вирус уже сменил его, обретя новую индивидуальность, и хозяину приходится начинать поиск заново.

Кстати, появились работы, доказывающие влияние наследственности на ум у шимпанзе.

Мне было приятно узнать, что эта тема изучается. В многочисленных исследованиях ученые десятилетиями пытались выяснить биологическую подоплеку гомосексуальной ориентации, а с учетом политических настроений вопрос стоял так: что же биологически неправильно в гомосексуалах? Но теперь, видно, пришло время спросить по-другому: что же неправильно в гомофобах?

Сам-то я небольшого роста!

Так исторически сложилось, что самыми яркими критиками генетики поведения как дисциплины выступили вовсе не генетики, а другие специалисты, которые задались вопросом о скрытой мотивации и социополитическом заказе, довлеющем над генетикой поведения и результатами ее исследований. В исторической ретроспективе такие сомнения вполне оправданны, однако совершенно неприложимы к тем исследователям генетики поведения, которых я знаю. В следующей главе мы рассмотрим схожую версию проблемы «скрытой мотивации и политического заказа».

То же самое касается таких характеристик, как вес, рост и соответствующие индексы, а также различных показателей метаболизма.

Будут ли однайцовые близнецы моно- или дихориальными, зависит от того, когда разделился эмбрион.

Это не всегда так. Известно несколько необычных механизмов переноса генов, включая т. н. геномный импринтинг, который не вписывается в приведенное рассуждение. Но мы здесь опустим такие подробности.

Я благодарю прекрасную ассистентку Катрину Хью за помощь в этой части работы.

Многие приверженцы терминологической четкости возразят, что признак не имеет наследственности, не наследуется, а наследуется материал, необходимый для построения признака.

При написании этого параграфа я в значительной мере ориентировался на публикации генетиков Ричарда Левонтина из Гарвардского университета и Дэвида Мура из Питцер-колледжа, а также на произведения автора научно-популярных книг Мэтта Ридли.

Искушенные генетики будут недовольны, что я не учел гетерозиготность, упростив картину. Но в данном случае это не имеет значения.

Для этого имеется превосходный пример, на который мне указал мой коллега Бад Руби. Во всех близнецовых исследованиях в конечном итоге выводятся оценки наследуемости, указывающие, в какой мере генами объясняется вариабельность того или иного признака. Но при этом всегда опускается такой важный негенетический признак, как порядок рождения.

Имеются некоторые сомнения в воспроизводимости этих исключительно важных наблюдений, и я их как следует изучил. Если брать только те результаты, в которых использовали адекватные размеры выборок и четко определенные конечные показатели, то выводы, как я выяснил, неизменно повторяются.

Я благодарен Стивену Мэнаку из Питтсбургского университета за любопытное замечание, связанное с этим примером. Когда изучается взаимовлияние генов и среды, то расширение спектра условий обычно снижает оценки наследуемости. Но не в этом случае. Здесь, если начать исследование с выборки с низким социоэкономическим статусом, сначала наследуемость получится низкой (10 %). Но если добавить выборку с высоким статусом (70 %), то оценка наследуемости увеличится.

Вспомним разделы, где рассказывалось о немаловажном значении некодирующих участков последовательности ДНК. Так вот, белок-кодирующая часть гена 5НТТ не различается у разных индивидов, но зато у них различаются промоторы к этому гену. И в результате получается разная чувствительность к транскрипционному фактору, что ведет к получению разного количества белка-транспортера.

Тут то же самое: отличия в последовательности ДНК были не в самом гене MAO-A, а в его промоторе.

Этим наименованием ген обязан маори, у которых выявилась высокая доля данного аллеля, к тому же культура маори известна своей воинственностью. Но это вовсе не означает, что каждый маори – носитель данного аллельного варианта будет агрессивен, а также что каждый агрессивный маори окажется носителем данного варианта.

Фиксация установки (прайминг) создавалась с помощью составления целых фраз из отдельных, данных вразнобой, слов: контрольной группе давали составлять фразы из «обычных» слов, а для группы, которую хотели настроить на религиозный лад, слова несли религиозно окрашенный смысл.

Для особо въедливых: в тестостероновом рецепторе содержится т. н. полиглутаминовый повтор – часть белка с цепочкой из аминокислотных остатков глутамина. И что важно, длина этой цепочки, т. е. сколько в ней глутаминовых остатков, сильно различается у разных людей. И чем короче цепочка, тем мощнее срабатывает андрогеновый рецептор. Вспомним, что рецепторы стероидных гормонов, например тестостерона, зачастую служат транскрипционными факторами, равно как и белки с полиглутаминовыми повторами.

В русле той же самой логики: если признак ассоциирован с определенной ОНП в промоторе гена, то у нас появляется подсказка, что формирование признака связано с регуляцией гена, но не самим геном. Так, в гене одного из серотониновых рецепторов в 34-м кодоне имеется ОНП в третьем нуклеотиде, и один из вариантов этой замены скоррелирован с чувствительностью к определенному лекарству, которое принимают при шизофрении.

Для тех, кто любит подробности. Заметьте, что GWAS и микрочипирование, как правило, говорят о разном. GWAS позволяет выявить варианты генов, так или иначе ассоциированные с признаком, поведенческим или патологическим. А при микрочипировании с признаком ассоциируется профиль экспрессии генов.

Ассоциации данного подхода с ловчими сетями вполне понятны: забросьте огромную сеть в океан и посмотрите, что в ней окажется.

Такое происходит, если тот или иной вариант ОНП имеет мощное влияние на проявление признака, но встречается лишь у тысячи людей.

Знаменитый белый костюм, в котором Джон Траволта снимался в музыкальном фильме «Лихорадка субботнего вечера» (1977). – *Прим. пер.*

Заметьте, что другой показатель интеллектуальных способностей – чтение – у девочек выше, чем у мальчиков, и с ростом показателей равноправия полов разница не уменьшается, а увеличивается.

В России эту концепцию обычно выражают словосочетанием «а чтоб не выпендривался». – *Прим. пер.*

Читая про культурный контраст американцев и восточноазиатов в этом разделе, про разницу между американцами и выходцами из других стран – в следующих, мы увидим, что по многим аспектам именно американскую культуру (вместе с западноевропейской) следует противопоставить остальному миру. На взгляд этого остального мира американец ОДИОЗ-ен: Образован, Демократичен, Индустриализован, Обеспечен и думает по-Западному (от *англ.* WEIRD – Westernized, Educated, Industrialized, Rich, and Democratic).

Такое исследование провести чрезвычайно сложно, т. к. нейросканирование – это не только наука, но и искусство. Вы даже не представляете, насколько трудно количественно сравнить информацию, полученную на двух разных сканерах, по разным протоколам и в разных частях света. Можно принять альтернативное решение и изучать респондентов из разных культур на одном и том же сканере по единому протоколу, но возникают свои сложности, т. к. половина участников эксперимента окажется студентами-иностранцами, т. е. людьми со связями, обеспеченными, достаточно смелыми, чтобы отправиться в американский колледж и даже участвовать в эксперименте Psych101.

Родители в Японии часто придумывают детям имена произвольным образом, поэтому у японцев такое огромное количество уникальных имен. – *Прим. пер.*

Билокси – город в округе Харрисон, штат Миссисипи, США. – *Прим. пер.*

В США тоже некогда практиковали коллективную обработку земли. Но занимались этим не на основе коллективистских принципов, а используя труд рабов.

Я понятия не имею, насколько глубоко уходят корни риса, но метафора как-то сама написалась.

Понятно, что никто из них лично не отправлялся в подобное путешествие; медленное продвижение народов заняло тысячелетия.

Для любителей генетики, чьи знания выходят за рамки материала главы 8, поясню, что «практически потеряно» означает отсутствие преимуществ у 7R даже в гетерозиготном сочетании.

Как уже было замечено, американцам восточноазиатского происхождения обычно нужно всего одно поколение, чтобы стать такими же индивидуалистами, как и коренные американцы. Тогда возникает вопрос, а не обладают ли азиаты, решившиеся на эмиграцию, более высокими по сравнению со средними по региону показателями 7R. (Также можно задать вопрос о частоте проявлений 7R в Северном Китае, где выращивают пшеницу.) К сожалению, по свидетельству Кеннета Кидда, этого никто не знает.

Еще одно поразительное различие в частоте аллелей связано с кодированием гена серотонинового транспортера, который осуществляет обратный захват серотонина и который, как мы видели в предыдущей главе, весьма замысловатым образом связан с импульсивной агрессией. Один вариант этого гена ассоциируется с негативными эмоциями, склонностью к предпочтительному восприятию негативных стимулов, тревогой, риском депрессии – если ему сопутствуют факторы стресса. Менее 50 % мирового населения являются носителями этого гена – против 70–80 % населения Восточной Азии.

Однажды мне довелось испытать культурные традиции кочевников на собственном опыте. Я путешествовал с группой сомали, которым предстояло перегнать пустые бензовозы из Судана к побережью Индийского океана в Кении и там заново наполнить. В конце каждого дня мы усаживались вокруг костра между грузовиками и готовили макароны с верблюжьим молоком. (Откуда взялась такая кулинарная комбинация? Это целая история...) И всегда один из шести сомали делал что-то такое, что другой воспринимал как оскорбление. Тут же завязывалась сердитая перебранка, сыпались злобные слова, из сапог появлялись ножи: и вот уже двое кружат друг против друга, делая выпады, пока остальные не поднимаются с места, чтобы уговорить тех двоих. И одновременно заявляет о себе «гостеприимный» аспект культуры: все наперебой кидаются ко мне, чтобы положить на тарелку самую лучшую порцию молочно-макаронного варева. «Ешь, ешь, ты наш брат», – говорят они, включая и тех, которые только что размахивали ножами.

Здесь и далее имеется в виду американский Юг. – *Прим. пер.*

Вражда этих двух семейств вошла в американский фольклор, поэтому автор приводит ее в пример безо всяких пояснений. За то время, пока семейства враждовали, было убито почти полтора десятка их членов с каждой стороны. – *Прим. ред.*

На самом деле мы не знаем, закончилась ли та война через 30 лет. Перемирие, конечно, было объявлено в 1891 г., и семьи перестали убивать друг друга, но их потомки в 1979 г. приняли участие в телевизионной шоу-игре «Семейное сражение». Маккой выиграли три из пяти раундов, а Хэтфилды получили больше денег.

В этом городе находятся два знаменитых вуза США – Гарвардский университет и Массачусетский технологический институт. – *Прим. ред.*

Принятое в англоязычных странах название центральных графств Великобритании. – *Прим. ред.*

В чем суть антисоциального наказания? Людей наказывают за щедрость, потому что на их фоне остальные выглядят хуже и от остальных тоже начинают ожидать большего.

Любопытное замечание: если все пассажиры проходят через салон первого класса, уровень хулиганства среди его пассажиров, чувствующих, что их ущемили в правах, увеличивается даже в большей пропорции.

Эта работа повлекла за собой невероятный вал статей с вариантами заглавий на тему «Стресс в городе».

На сегодняшний день мир интернета учится защищаться от грубости и хамства, которые позволяют себе некоторые люди под анонимной маской виртуальной личности. Психологи, вооруженные гигантскими базами данных, даже проводят эксперименты, чтобы разработать общие методы борьбы с подобными хамами (например, административный запрет на доступ к сайту) или правила поведения каждого участника в ответ на недопустимые выходки (например, в играх).

И эти морализаторские религии поразительно похожи.

Термины «строгая» и «свободная» культуры были предложены американским антропологом Перти Джеем Пелто в 1960-х гг. – *Прим. ред.*

Акулы и Ракеты (*англ.* Sharks and Jets) – две противоборствующие банды в бродвейском мюзикле (1957) и фильме (1961) «Вестсайдская история». – *Прим. пер.*

Авторы применили методики, заимствованные из химии, с помощью которых можно рассчитать смешиваемость разных типов жидкостей, и добавили математические формулы физиков для разложения эффектов перекрывающихся волн. Я в этом понимаю ровно ноль, но доверяю журналу *Science*, известному строжайшим отбором работ.

В момент землетрясения я был как раз в Сан-Франциско. Тогда много ходило разговоров о том, что роскошные центральные отели открыли двери для тех, кто потерял крышу над головой. Стоит заметить, что такая щедрость распространялась только на пострадавших, а не на тех, кто уже был бездомным на момент землетрясения и для кого, видимо, землетрясение считалось обычным днем на помойке. Отели, принимая людей, требовали предъявить кредитную карточку, но не для оплаты, а как свидетельство того, что бездомное состояние для них равнозначно травме. Не очень понятно, зачем это было нужно: как будто персонал отелей не мог отличить одних от других безо всякой карточки.

Какие страны самые «строгие»? Пакистан, Малайзия, Индия, Сингапур и Южная Корея. А наименее? Украина, Эстония, Венгрия, Израиль и Голландия.

На это легко возразить, что жителям тропиков приходится с тем же постоянством готовиться к ежегодным колебаниям погоды и что ни один швед ни разу не тревожился из-за надвигающегося сезона дождей.

Первый – протеже Т. Гоббса, второй – Ж.-Ж. Руссо. – *Прим. пер.*

В названии книги процитированы слова Авраама Линкольна («The Better Angels of Our Nature»), завершающие его первую инаугурационную речь. – *Прим. ред.*

На этой ранней реконструкции Отци (используется также написание Эци) изображен полуголым, что не соответствует действительности. Он был одет в соломенный плащ, кожаную куртку, поддевку из шкур, на нем были пояс, штаны, мокасины и «носки» из травы. – *Прим. пер.*

Пинкер так ответил на обвинения в пристрастной выборке данных: «В “Лучших ангелах...” приведены все опубликованные оценки насильственных смертей на душу населения, все, какие я смог найти в археологической и антропологической литературе». S. Pinker, “Violence: Clarified,” *Sci* 338 (2012): 327. Если я правильно понял его слова, то он выступил несколько поверхностно. Тут над ним можно и подшутить, возразив, что в материалах не учитываются оценки насилия среди квакеров, потому что ни один исследователь не опубликовал отчета типа «Оценка уровня насильственной смерти у квакеров от карательных действий банд в ночных клубах: ноль; от прямых попаданий ракет-дронов: ноль; от бомб с украденным плутонием: ноль...».

Помню, когда я был еще студентом, Шаньон приезжал в наш университет с лекциями по антропологии. Студенты наряжались в костюмы племени яномамо, чтобы приветствовать его (я не наряжался, я был стеснительным). У студентов-антропологов вошло в привычку являться на его выездные лекции в таком виде, и, по-видимому, ему это в какой-то момент надоело, потому что каждый раз ему приходилось изображать удивление и фотографироваться со всеми. В 2000 г. Шаньон попал в эпицентр крайне неприятного конфликта, когда журналист Патрик Тирни опубликовал книгу «Тьма в Эльдорадо: Как ученые и журналисты уничтожали Амазонку» (Darkness in El Dorado: How Scientists and Journalists Devastated the Amazon). В ней он обвинил Шаньона и его коллегу, что те предумышленно спровоцировали эпидемию кори среди яномамо и неэтично, дурно обращались с жителями племени при исследованиях. Американская антропологическая ассоциация сначала осудила Шаньона, но в целом было понятно, что осуждают его скорее за крутой, неуживчивый нрав и лишь отчасти соглашались с предъявленными обвинениями. В конце концов и ассоциация, и независимая комиссия полностью сняли с Шаньона все обвинения, обнаружив, что сведения Тирни или просто недостоверны, или полностью лживы. Последняя на сегодняшний день книга Шаньона, его мемуары, так и называется: «Благородные дикари: Моя жизнь в двух опасных племенах – яномамо и антропологов» (Noble Savages: My Life Among Two Dangerous Tribes – the Yanomamö and the Anthropologists).

Эта разница в терминах заставляет вспомнить телерекламу моей юности, в которой говорилось, что StarKist желает получить хорошего на вкус тунца, а не тунца с хорошим вкусом.

!кунг говорят на языке, использующем щелкающие согласные, и «!» обозначает как раз такой щелкающий звук. Этот народ, общеупотребительное название которого «бушмены», принадлежит к койсанской культурной группе, населяющей территории Ботсваны, Намибии, Анголы и ЮАР. Какое-то представление о них дает фильм «Боги, наверное, сошли с ума» (The Gods Must Be Crazy). На заметку: название! кунг самое распространенное, но большинство современных антропологов пользуются термином «Ju/'hoansi».

Мое становление как ученого проходило на факультете антропологии, твердыне почитателей!кунг, и я перенес это отношение на всех африканских ОС (моя к ним нежность, возможно, происходит еще и от того, что они все коротышки). Крошечные остатки племени ОС, называемого то ндоробо, то окiek, обитают в лесах севернее Серенгети в Кении. У них сложились странные симбиотические отношения с племенем масаи: ндоробо выходят из своего леса для обмена или отправления шаманских ритуалов в церемониях масаи. Они маленького роста и молчаливы, обряжены в шкуры, и мне очень нравилось наблюдать, как высокие, вооруженные копьями масаи начинали нервничать в их присутствии. Я так носился с ндоробо, что мои друзья-масаи вечно посмеивались надо мной.

В оригинальном тексте использовано слово «hominins», но неясно, какую именно таксономическую классификацию автор имеет в виду, поэтому здесь термин заменен на более общий. – *Прим. пер.*

Боэм замечает, что антропологи на самом деле не знают о происходящем в изучаемом обществе, пока их не допустят до местных сплетен. В период изучения павианов я долгие годы жил по соседству от поселения масаи; я хорошо их узнал и многого наслушался об общем положении дел и важных событиях их сообщества. В какой-то момент моя будущая жена стала ездить со мной и подружилась с женщинами племени. Только тогда мы и узнали о самом интересном – т. е. кто, когда и с кем спит (или не спит).

Edsel – дочерняя марка и самостоятельное подразделение Ford Motor Company. Запуск ее производства считается одним из крупнейших провалов в истории автомобилестроения, его часто приводят как классический пример маркетинговой ошибки. – *Прим. пер.*

Мистер Макгрегор – персонаж произведений английской детской писательницы Беатрис Поттер о Кролике Питере, злобный старик, ненавидящий кроликов; впрочем, иногда он печет пироги с начинкой из кроличьего мяса. – *Прим. пер.*

«Оклахома», также известная как «Oklahoma, Okey!» – песня из мюзикла «Оклахома!», написанного композитором Ричардом Роджерсом и либреттистом Оскаром Хаммерстайном. В этой песне прославляется жизнь в сельской местности и на природе, в прериях. – *Прим. пер.*

101 – обозначение самых основ учебного курса в американской образовательной системе. – *Прим. пер.*

Мы вскоре увидим исключение из этого правила, оно связано с неразмножающимися особями, помогающими родичам с потомством.

Имеются в виду дальневосточные лососи – горбуша, кета, нерка, чавыча, сима. – *Прим. пер.*

В русской научной литературе половой отбор считают подтипом естественного, а не самостоятельным типом, т. к. оба они в конечном итоге нацелены на увеличение репродуктивного успеха. – *Прим. пер.*

То есть гетерозиготный. Я принял нелегкое решение обойти вопрос о гомо- и гетерозиготности в основном тексте книги (так будет легче читать новичкам), а сам предмет – отправить в сноски. Вот для затравки: в главе про гены я совершенно ничего не написал о том, что подавляющее большинство многоклеточных видов, включая и человека, диплоидные. Это означает, что в каждой их клетке присутствуют два набора хромосом со сходным набором генов. И яйцеклетки, и сперматозоиды являются специализированными клетками – в том смысле, что они гаплоидные, т. е. содержат по одному набору хромосом. Сливаясь, они производят оплодотворенное, а по сути – диплоидное, яйцо. Так что у всех нас две копии каждого гена, по одному от каждого родителя. (Сноска к сноске: исключением является особый набор генов митохондрий, который достается только от матери.) Если обе копии кодируют идентичные версии белка, то ген называют гомозиготным. Если же эти версии так или иначе различаются, то ген будет гетерозиготным. И каким же получается признак, когда у особи гетерозиготная смесь аллелей? Бывает, что образуется форма, промежуточная между двумя возможными «гомозиготными». Но чаще гетерозиготный ген выдает одну из возможных форм, иными словами, один из аллелей берет верх над другим; тогда его называют доминантным. А другой аллель, проигравший в гетерозиготном соревновании, называют рецессивным. И если это пока не понятно, то обещаю, что дальше по ходу изложения все разъяснится.

Шоу, которое обычно называли просто «Дикое царство», спонсировалось страховой компанией Mutual of Omaha. – *Прим. ред.*

Винн-Эдвардс был, безусловно, мощной фигурой в областях эволюции и поведения, но его, беднягу, запомнили лишь как отца разнесенного в пух и прах группового отбора. И я, к примеру, не знаю, что еще сделал в биологии этот ученый. Его полное имя было Веро Копнер Винн-Эдвардс, что, вероятно, объясняет, почему его все называли «В. К. Винн-Эдвардс», причем несомненно с самого юного возраста.

Уникальность генетической системы эусоциальных насекомых состоит в том, что стерильные самки (рабочие) оставят потомкам больше своих генов, если будут помогать королеве, а не размножаться сами. Но, как выяснилось, не у всех эусоциальных насекомых генетическая система именно такая; у термитов, например, она заметно ближе к стандартной. Данный факт совершенно потряс мир знатоков общественных насекомых. Исследователи до сих пор пытаются разобраться с этим.

Докинз Р. Эгоистичный ген. – М.: АСТ: CORPUS, 2013. – *Прим. ред.*

А ведь никто и не утверждает, что лангуры ловко продумали свое поведение, по крайней мере не более, чем продумывают свою репродуктивную стратегию креветки. Каждое животное «целеустремленно» «желает» передать копии своих генов и потому «решает» сделать то-то и то-то. Это не более чем простой способ сказать нечто подобное тому, что «особи, которые поступали так-то и так-то, оставляли свои гены с более высокой частотой, чем другие особи в популяции, а потому по прошествии тысячелетий в популяциях этого вида закрепился данный поведенческий признак». Животным ничего не известно об эволюционной биологии, как и моделям самолетных крыльев в испытательных аэродинамических трубах ничего не известно о законах аэродинамики.

Различают конкурентный и потребительский инфантицид (competitive/consuming), хотя термин «конкурентный инфантицид» не слишком удачный, т. к. интуитивно его можно понять как конкуренцию между детьми с летальным исходом; чаще в литературе можно встретить сочетание «мужской инфантицид», однако здесь важно подчеркнуть эволюционную природу явления, а не половую. – *Прим. пер.*

А если точнее, то для каждого отдельного гена вероятность общности у потомков одних родителей составляет 50 %.

Здесь уместен термин «совокупная приспособленность», потому что с геноцентрических позиций важен не только собственный репродуктивный успех, но и «проценты» от размножения других родственников, взвешенные по степени родства, т. е. вся совокупность успеха в передаче генов.

Обратите внимание – использование слова «вклад», которое отражает околоэкономический привкус некоторых приемов, весьма обычно для данной отрасли знаний.

Фратернальная полиандрия встречается в районах с ограниченными ресурсами. За счет подобных браков снижается скорость роста популяции, а также предотвращается бездарное дробление семейного владения на бесполезно малые участки, неизбежное в случае наследования своего куска каждым из сыновей. А если все братья женятся на одной девушке, которая имеет одинаковый сексуальный доступ ко всем братьям, то они «верят», что все хором, не исключая и младшеньких, имеют биологическое отношение к рожденным детям.

Так, надёжно доказано, что падение испанской ветви Габсбургов связано именно с инбридингом. См. G. Alvarez et al., “The Role of Inbreeding in the Extinction of a European Royal Dynasty,” *PLoS ONE* 4 (2009): e5174.

Заметим, что запаховое распознавание не обязательно предполагает участие белков ГКГ, имеются и другие источники запахового паспорта. Вернемся к приведенному выше примеру родственного отбора, когда сперматозоиды одного самца или родственных самцов образуют подвижные агрегаты. Как это получается? С помощью белков ГКГ, которые на поверхности сперматозоидов срабатывают по типу застежки-липучки: если у двух сперматозоидов сходные поверхностные белки (т. е. они от одного самца), то они накрепко сцепляются, если это сперматозоиды близких родственников, то клетки тоже слипнутся, хотя и не так надежно, дальние родственники – слипнутся еле-еле и т. д.

Пример самого, насколько мне известно, антисоциального в животном царстве поведения во имя родственного отбора описан в статье 2008 г. в *Wall Street Journal*. Угадайте, где в США число драк среди клиентов максимально? Правильно, в сети ресторанов Chuck E. Cheese, которые позиционируют себя как место проведения детских и семейных праздников. Там раздраженные родители дерутся из-за любой мелочи, которая может, по их мнению, испортить детям праздник. Обычный сценарий для стычки – это когда родитель считает, что его ребенок имеет право немедленно поиграть в видеоигру, а потому он сгоняет с автомата другого ребенка, и тут начинается свара между родителями. У обезьян Чени и Сейфарта не возникло бы с таким сценарием никаких проблем. В другом откровенном журналистском расследовании к подобным случаям добавились еще и описания нападения родителей на одетых в маскарадные костюмы аниматоров; один рассказ просто вопиющий. Некий папаша обвинил актера, а тот был в костюме Микки-Мауса, что он прижал его сына к стене. Актер-мышь оправдывался, что это не нарочно, так уж вышло – он просто пытался справиться с толпой перевозбужденных детей. И тогда папаша набросился на «мышь» и оторвал ей голову прямо у них на глазах; наверное, эти дети всю жизнь будут с ужасом вспоминать испуганное лицо 19-летнего мальчишки, торчащее из толстой мышиной шеи.

Перевод Н. Демуровой. – *Прим. ред.*

На протяжении всего этого раздела я с трудом удерживался, чтобы не начать описывать систему реципрокного альтруизма у одноклеточной амебы *Dictyostelium discoideum* (в просторечии – слизевика), и наконец дождался данной сноски. Для размножения эти амебы должны собраться в колонию, в которой 80 % клеток будут размножаться, а остальные 20 % сгруппируются в опорную ножку и размножаться не будут. Когда колония состоит из клеток двух разных генетических линий, то скучную роль ножки берут на себя клетки обеих линий в равном соотношении. Но бывает, что амебы одной из линий мошенничают: все ее клетки отправляются строить плодовое тело. Тогда амебы другой линии используют контрстратегию, отказываясь с ними сотрудничать. Как они это делают? Например, так. Они вырабатывают клейкий поверхностный белок, который помогает клеткам склеиваться и формировать колонию. Мошенников данный белок просто «не узнает» (т. е. не приклеит), так что это способ не допустить обманщиков до размножения.

Несколько лет назад в Англии стартовало игровое шоу Golden balls. На последнем этапе испытаний два игрока должны были решить свою версию дилеммы заключенного. Им предлагали горшок с деньгами (десятками тысяч фунтов), и каждый игрок волен был выбрать «Делить» или «Украсть». Если оба игрока выбирали «Делить», то вся сумма делилась поровну. Если один выбирал «Украсть», а другой – «Делить», то «вор» забирал все, а другой уходил ни с чем. Если оба выбирали «Украсть», то обоим не доставалось ничего.

В 1962 г. вышла книга Юджина Бёрдика и Харви Уилера «Гарантия безопасности» (Fail-Safe, перевод на русский: М.: Книжный дом, 1991. – *Прим. ред.*). Это геополитический триллер, в котором проигрывается сюжет «око за око» с информационной ошибкой. В результате электронного сбоя в воздух поднимается эскадрон ядерных бомбардировщиков в полной уверенности, что на США напал Советский Союз. И они летят уничтожать Москву. Америка и Советы смотрят на все это, и американцы тщетно пытаются убедить русских не стрелять в ответ. Для Советов объяснения Америки, что, мол, «Ой, ошиблись, извините!», выглядят уловкой, а потому они начинают контратаку. Американский президент (списанный с Кеннеди), вытаращив глаза, демонстрирует свою искренность и старается остановить атаку: на помощь Советам он посылает своих бойцов, чтобы расстрелять летящие бомбардировщики. Некоторые оказываются сбиты, но остальные долетают до цели. Большая часть советского генералитета все еще уверена, что американцы обманывают. И наконец, чтобы остановить полномасштабный ядерный обмен, президент решается на последнее средство, какое допускает «око за око», и отдает приказ бомбить Нью-Йорк теми же бомбами, что и Москву. Вот такая дичь случается из-за сбоя информации. Эта книга меня, желторотого юнца, напугала тогда до дрожи в коленках, и я, выходя из дома в своем родном Нью-Йорке, то и дело поглядывал на небо – не летят ли бомбардировщики.

Примерно так: «Ой, мы случайно ударили по Санкт-Петербургу! А ведь думали, что уже исправили глюк в системе после той московской катавасии!»

Особенно хитрая стратегия эксплуатации названа «павловской». Когда играется дилемма заключенного, то выгода для игрока убывает в следующем порядке: 1 – если он предает, а его оппонент наивно сотрудничает, 2 – если оба сотрудничают, 3 – если оба предают, 4 – если он наивно сотрудничает, а его оппонент предает. «Павловский» характер предполагает в основе своем сотрудничество, чередующееся с редкими случайными актами предательства. Правило поведения получается такое: если напарник и в случае обмана, и в случае сотрудничества ведет себя двумя первыми, выгодными для вас, способами, то нужно повторять свой предыдущий ход; если напарник отвечает двумя последними, невыгодными для вас, способами, то меняйте свое поведение. Это значит, что если вы играете против стратегии «всегда сотрудничай» или «Великодушной око за око», то ваш точечный обман не накажут совсем или это будет случаться редко, а следовательно, вы сможете время от времени использовать своего напарника.

И это далеко не самое удивительное в голых землекопах. Они живут под землей, и у них гигантские резцы, зато шерсти нет вовсе, поэтому они выглядят как саблезубые сосиски; эти животные могут обходиться минимумом кислорода, в их коже практически отсутствуют болевые рецепторы, а живут они при этом в 10 раз дольше, чем другие грызуны (около 30 лет), да еще и поразительно устойчивы к раковым заболеваниям. Потому-то престижный научный журнал *Nature* некоторое время назад назвал голых землекопов «позвоночным года», а это куда круче, чем стать одним из 50 самых красивых людей мира в одноименной ежегодной номинации журнала *People*.

Важную роль популяций-основательниц отстаивал один из гигантов эволюционной биологии – Эрнст Майр из Гарвардского университета. По его мнению, небольшие популяции-основательницы являются движущей силой видообразования. Распространение кооперации в больших группах за счет таких малочисленных переходных сообществ видится просто расширенным вариантом данной концепции. Примечательно, что Майр опубликовал четыре полновесных тома, когда ему было больше 90 лет, а последнюю книгу – «Почему биология уникальна?» (What Makes Biology Unique?) он написал в 2004 г., в год своего столетия, уже незадолго до смерти. Очень впечатляющий во многих отношениях человек.

Два формальных замечания. Первое состоит в том, что социальная моногамия, т. е. образование устойчивых семейных пар, не подразумевает обязательную сексуальную моногамию. Второе касается использования термина «турнирные виды». Некоторые понимают его в узком смысле, когда соревнования между самцами принимают вид показательных турнирных боев (как, например, на тетеревином токовище или у копытных). Но большинство исследователей (и я тоже) применяют его шире – как термин для описания систем со многими самками и многими самцами, практикующими вариант свободного скрещивания.

Гудолл в своих наблюдениях за дикими шимпанзе рассказала о Флинте, самом юном детеныше пожилой самки по имени Фло. Фло так и не перестала его кормить, и он даже в подростковом возрасте сильно зависел от матери. Когда Фло, состарившись, умерла, у Флинта наступило состояние, которое можно описать лишь как реактивную депрессию; он не мог ни найти себе еду, ни общаться с коллективом. Через месяц он тоже умер.

Как называют доктора крайнюю степень подобной устойчивости к инсулину? Диабет беременных. Иначе говоря, мы вернулись к категоризации научных дисциплин: если вы акушер-гинеколог, то будете считать это болезнью, а если биолог-эволюционист – станете рассматривать инсулиновую устойчивость как особенно острую борьбу между матерью и плодом.

Эта гонка вооружений проявляется в двух классах заболеваний. При нормальном развитии доставшиеся от отца гены роста и пришедшие от матери гены, тормозящие рост, уравновешены. А что если в генах с отцовским импринтингом произошла мутация и вывела их из уравнения? Тогда генам с материнским импринтингом ничего не противопоставлено и они останавливают рост эмбриона; в результате тот не закрепляется в матке. А если происходит все наоборот – мутация затрагивает гены с материнским импринтингом, оставляя поле сражения отцовским? Получается бесконтрольный рост плаценты, заканчивающийся агрессивной раковой опухолью, хориокарциномой.

Нейробиологи часто используют термин «эндофенотип», который означает в основном «признак, который когда-то мы не могли зарегистрировать на уровне фенотипа, а теперь – благодаря изобретениям – можем, и этот по-новому выявляемый признак будет называться *эндофенотипическим* (относящимся к внутреннему фенотипу)». Группа крови – *эндофенотипический* признак: ее определяют с помощью анализа крови; размер миндалины тоже назовут *эндофенотипом*, т. к. его устанавливают по томограмме мозга.

Теперь становится ясно, насколько помогают размышлениям об эволюции метафоры и аналогии. Известна даже метафора про метафоры, которую приписывают Стиву Джонсу из Университетского колледжа в Лондоне: «Метафоры липнут к эволюции, как птичье дерьмо к статуе».

Пэабо исключительно хороший и грамотный ученый, который начал работы по прочтению древних ДНК, первым отсеквенировал геномы мамонтов и неандертальцев.

Глубокий анализ этой темы можно посмотреть в книге «Миф о моногамии» (The Myth of Monogamy. New York: Henry Holt, 2002), написанной психологом Дэвидом Барашом из Вашингтонского университета и практикующим психиатром Джудит Липтон.

К 2017 г. осталось только два представителя этой секты. – *Прим. пер.*

В действительности дело Павлика Морозова далеко не столь однозначно, исторические расследования ведутся и по сию пору. – *Прим. ред.*

Битва при Геттисберге – переломное сражение в Гражданской войне США, произошло в июле 1863 г. – *Прим. пер.*

Недавно я прочитал в кенийской газете *Kenya Daily Nation* историю, от которой у меня перехватило дыхание. Она не столько о родственном отборе, сколько о нашем самообольщении касательно границ собственной бесчеловечности. В некоторых регионах Танзании верят, что органы альбиносов имеют чудодейственную лечебную силу, поэтому их там убивают с пугающей частотой. И история повествует, как в соседней с Танзанией Кении заговорщики решили украсть и продать шаману на органы пятилетнюю девочку-альбиноса. И кто же были эти заговорщики? Отчим и родной отец ребенка.

Например, бушменов!кунг из Калахари в Ботсване, аборигенов Австралии, пигмеев мбути из Конго, североканадских эскимосов (инуитов), популяций Амазонии.

Принято также написание Найлз и Найлс Элдредж. – *Прим. ред.*

Сами Эддридж и Гулд предложили другое объяснение прерывистости эволюции. Они рассуждали в основном о географическом видообразовании, при котором в разных изолированных частях ареала эволюция идет с разной скоростью; по той или иной причине (иссушение акватории, нашествие паразитов и т. п.) опустошенные части ареала быстро заселяются популяциями, сформировавшимися «где-то еще». Поэтому в хронологически последовательной серии ископаемых «вдруг» появляются новые формы. Гипотеза прерывистого равновесия является основой концепции аллопатрического видообразования. – *Прим. пер.*

К этой теме относится замечание, что эволюция поведения большей частью связана не с взаимодействием с членами группы, а с противодействием неблагоприятным факторам абиотической (т. е. небиологической) среды. Иными словами, поведение эволюционировало в основном для того, чтобы организм имел дело с окружающей средой, а не конкурировал с себе подобными. Это является еще одной причиной того, что конкуренция между особями видится существенно менее важной, чем предполагают социобиологи. Упор на абиотические факторы среды характерен для советской эволюционной школы, что отражает не только господство марксистской идеологии, но и, вероятно, ужасно холодные зимы.

Кто сказал, что ученый не может быть душой пропагандистской кампании?

В этих примерах – лис и собак – усматривается нечто замечательно интересное. И лисы, и собаки отбирались по поведенческим признакам. Но вместе с поведенческими чертами менялись и признаки внешности. Лисы стали милашками – мордочки у них укоротились, ушки округлились, лоб тоже стал более округлым, хвост загнулся колечком вверх, окрас шкурки начал больше отклоняться от средне-лисьего. А у собак произошло все наоборот – с ушами, мордами, лбами, хвостами... Если требуется одомашнить тот или иной вид, то отслеживайте признаки замедленного развития: собака – это по сути недоразвитый волк, который относится к человеку как к маме, и внешность у собак по-детски умильная. У лис получилась такая же, а у московских собак – нет. Имеются данные, говорящие о том, что одомашнивание затрагивает в основном гены, связанные с развитием мозга.

Забавно, что с формально-архитектурной точки зрения термин «антревольт» по отношению к аркам Сан-Марко употреблен не совсем верно (имеются в виду паруса арок). Но это неважно.

Горячие споры и обсуждения велись вокруг вопроса, что такое женский оргазм, можно ли его рассматривать в качестве «антревольта» в адаптивном пространстве мужского оргазма? Было сказано много... Лучше не спешить с выводами...

Набросился не с кулаками, так что градус драматизма понижается: он просто вылил ему на голову воду из графина. Но все же, все же...

Это ясное деление усложняется тем, что Триверс был другом и соавтором Хьюи Ньютона основателя партии «Черных пантер», которая ратовала за права чернокожего населения, причем весьма расистским образом.

По счастливой случайности я прибыл в Гарвардский университет изучать био/антропологию как раз в то время, когда Уилсон опубликовал свою «Социобиологию» (Sociobiology) и мир вокруг взорвался. И хотя мне было весело и здорово увидеть фантастические перипетии событий, но некоторым ключевым личностям было не до смеха. Так, на лекции Уилсона постоянно приходили демонстранты и скандировали, что он расист и сторонник геноцида. Тем не менее я получил возможность наблюдать вблизи основных игроков, а некоторых даже немножко узнать: в обоих лагерях находились и замечательные, достойные подражания личности, и высокомерные непробиваемые эгоисты. Вот моя любимая история того времени. Тогда многим социобиологам импонировали личности с твердым характером, мачо. И вот однажды я врываюсь в кабинет к одному из таких, профессору X, размахивая журналом со свежей статьей, которую только что прочел. Профессор X, как все знали, отстаивал одну из социобиологических моделей, которую как раз в пух и прах разбил автор статьи, профессор Z, представлявший вражескую сторону. Для этого он страница за страницей развернул подробный статистический анализ. И я наивно спрашиваю: «Ну что, что вы про это думаете?» Профессор X пролистнул статью сзади наперед, глянул на одну формулу, на другую и шлепнул журнал на стол. А потом выдал главное социобиологическое оскорбление: «У него не член, а логарифмическая линейка».

Читатель, вероятно, понимает, что Эддидж и Гулд (это статья 1977 г. «Punctuated equilibria: The tempo and mode of evolution reconsidered») просто цитировали Энгельса, а не рассуждали напрямую о биологии, так что получилось пересцитирование. – *Прим. пер.*

Понятия не имею, что я здесь написал.

И этого тоже не знаю.

Роберт Бенчли (1889–1945) – американский журналист, актер, автор сценариев, обладавший специфическим чувством юмора. – *Прим. ред.*

Два важных момента. Во-первых, групповая предрасположенность наблюдалась у самцов, но не у самок и была наиболее выражена, когда самцы смотрели на самцов. Во-вторых, вскоре после публикации статья была отозвана; по-видимому, ошибка в кодировании данных поставила под сомнение некоторые выводы. Тем не менее те заключения, которые я привожу, остаются достоверными независимо от ошибок самого исследования. Все авторы статьи – исследователи экстра-класса, они из похвальной осторожности приняли решение отозвать работу.

В качестве наглядного примера подобного процесса можно привести события во время восстания сипаев 1857 г. Индийские солдаты, сипаи, служившие в армии Британской Ост-Индской компании, восстали, когда обнаружили, что бумага оболочки патронов была пропитана говяжьим или свиным жиром – а это было чудовищным оскорблением для солдат-индуистов и мусульман соответственно. Заметьте, что британские колонисты никак особенно не задевали культурных убеждений ни одной из групп, т. е. не говорили, что Аллах – самозванец, и не объявляли запрет на политеизм. Почти все известные культуры практикуют ограничения на какую-то еду, часто довольно произвольно, просто чтобы обозначить мировоззренческие установки (кашрут у ортодоксальных евреев изначально строился вокруг тайного знания о таксономии животных, у которых раздвоенные копыта), но со временем символика еды приобретает огромную силу. В результате восстания сипаев было убито более 100 000 индийцев.

Одушевленные тоже – хотя в этом случае просматриваются некие исторические корни, но все же... Например, во французском языке почка – мужского рода, мочевой пузырь – женского, трахея тоже женского рода, а пищевод – мужского.

Антагонистическая игра (игра с нулевой суммой, *англ.* zero-sum game) – термин теории игр, когда значение имеет разница счета, а не абсолютные его показатели. – *Прим. пер.*

Это исследование проводилось среди истых поклонников Yankees и Red Socks. Описанная закономерность, выявленная при нейросканировании, проявлялась особо четко у тех участников, которые сами себя причисляли к более агрессивным по отношению к болельщикам другой команды (при этом учитывался средний уровень агрессии респондентов).

Много лет назад я услышал чертовски циничный анекдот на тему «Все, что плохо для Них, по определению хорошо для Нас»: появляется Бог, вызывает всех правителей и сообщает, что мир вскоре будет уничтожен, потому что все ужасные грешники. Американский президент собирает свой кабинет и говорит: «У меня хорошая новость и плохая. Бог есть, но он собирается все уничтожить». Председатель Совета Министров СССР (а это было во времена Советского Союза): «У меня плохая новость и очень плохая. Бог есть, и он собирается все уничтожить». Израильский премьер-министр: «У меня хорошая новость и очень хорошая: Бог есть, и он собирается ради нас уничтожить палестинцев».

Совет мафии Нью-Йорка. – *Прим. пер.*

Мы привели три сценария, в которых представители группы, объединенной по этническому, религиозному или расовому признаку, стараются публично наказать члена, опозорившего группу, – но это палка о двух концах: чье, по-вашему, поведение достойно большего порицания? В 1969 г., во время процесса по делу Чикагской семерки, на котором председательствовал судья-еврей Джулиус Хоффман, обвиняемый Эбби Хоффман (тоже еврей и не родственник судье) выкрикивал ему оскорбительное: «Ты шанда-фюр-ди-гоим [что на идиш означает: «ты позор для наших граждан»]. Тебе место в гитлеровских СС!»

В современном мире именно этот феномен проявляется с особой остротой среди американцев-мусульман. Они с глубокой досадой чувствуют дополнительное обязательство осуждать исламских фундаменталистов, а не то они и сами попадут под подозрение. «Я отказываюсь осуждать не потому, что не осуждаю, а... потому, что мое осуждение будет истолковано так, как будто с меня в принципе можно спрашивать», – говорит американский писатель арабского происхождения Амер Захр.

Примерами фильмов, где инопланетяне были «хорошими», могут служить «День, когда остановилась Земля» (1951), «Близкие контакты третьей степени» (1977), «Кокон» (1985), «Аватар» (2009) и, конечно же, «Инопланетянин» (1982). В список фильмов, где инопланетяне «плохие», вошли «Капля» (1958), «Жидкое небо» (1982), «Дьяволица с Марса» (1954) и, естественно, «Чужой» (1979). Пропорция плохой/хороший сохраняется в течение десятилетий (другими словами, это не значит, что в 1950-е гг. американские режиссеры бросились делать фильмы про страшных инопланетян, чтобы только правительство не посчитало их приспешниками коммунизма, а в 1960-е гг. рынок неожиданно наводнили фильмы про хороших инопланетян, потому что обкуренные режиссеры только что вернулись из нирваны Катманду). Я благодарю упоминавшуюся выше Катрину Хью за проведение этого анализа.

Дэвид Берреби (род. в 1958 г.) – известный американский журналист, блогер, постоянно публикуется в журналах *Nature*, *The New Yorker*, *The New York Times Magazine*. – Прим. ред.

Любопытно, что похожие закономерности наблюдают исследователи теории заговоров. Люди, которые верят, что инопланетяне приземлялись в Нью-Мексико, с вероятностью больше случайной верят также, что принцессу Диану убили по приказу королевского семейства. И чтобы показать, насколько иррациональны подобные убеждения, заметим: те же люди будут с одинаковой степенью уверенности утверждать и что леди Ди была убита, и что она инсценировала собственную смерть и живет под чужим именем где-то в Висконсине (понятно, что их мнение по поводу случившегося с принцессой будут выяснять с некоторым временным интервалом).

Как происходит такая «настройка»? Испытуемым ставят задачу составить предложения из разрозненных слов. У одной группы предложения идут в ассоциации с лояльностью («математикой, сокурсникам, с, помогает, Джейн»), а у другой – с равенством («голосует, Крис, справедливость, за»).

В продолжение этого исследования провели еще одно, в котором я, не очень понятно почему, участвовал. В нем ставились похожие задачи, но в качестве предмета исследования респондентам предлагали только одного индивида – Барака Обаму, а проводили исследование в период президентских выборов 2008 г. Участникам эксперимента показывали палитру с разными оттенками коричневого и просили выбрать тот цвет, который был ближе всего к цвету кожи Обамы. Женщины, которые указывали на более светлые оттенки, с большей вероятностью голосовали за него в период овуляции; а те, что выбирали более темные, поступали наоборот. Нужно заметить, что эффект был очень незначительным. Привлекательность кандидата – в глазах избирателя; а у избирателя, помимо глаз, есть еще и гормональное состояние.

Бернард Мейдофф (род. в 1938 г.) – американский бизнесмен, основатель компании Bernard L. Madoff Investment Securities LLC, крупнейшей в мире финансовой пирамиды. – *Прим. пер.*

Примечательный исторический факт: в нацистской Германии существовали строжайшие законы о гуманном обращении и эвтаназии животных. Собаки умирали в гораздо меньших мучениях, чем их хозяева.

Это деликатный намек на то, что я называю полным провалом.

Битва за Аламо (23 февраля – 6 марта 1836 г.) – самая известная битва в войне между Мексикой и Техасом, который до 1836 г. был частью одного из мексиканских штатов. – *Прим. пер.*

Райнхольд Нибур (1892–1971) – американский теолог и социальный философ. – *Прим. ред.*

Это последнее занимает меня чрезвычайно. Еще мальчишкой я решил, что меня не станут задирать, если я буду все-все знать про американский футбол. А было это во времена Винса Ломбарди и славы Packers; я и выбрал их в качестве любимой команды. Я запоминал мельчайшие подробности, касающиеся команды и игровых, и постоянно всем надоедал, взяв за привычку пересказывать их. Первая (и практически единственная) игра, на которую я попал, оказалась тем легендарным матчем, когда Packers победили далласских Cowboys на чемпионате 1967 г., заработав тагдаун в четвертом дауне с однойрдовой линии за 16 секунд до окончания матча – а температура в тот день опустилась до -15°C . И в общем-то для меня на этом матче все закончилось. Моя увлеченность американским футболом утихла, поскольку я рассудил, что знать все о бейсболе окажется выгоднее (живя тогда в Бруклине я очень вовремя переметнулся к бейсбольным болельщикам, т. к. вскоре случился невероятный 1969 г., когда злополучные Mets все-таки выиграли сезон). Больше я никогда не ходил на стадион смотреть игру, понятия не имею, что происходило с Packers с тех пор (даже не знаю, играет ли Барт Старр у них квотербеком до сих пор, но не удивлюсь, если он уже ушел на пенсию), – в общем, американский футбол меня не интересует. Тем не менее спустя 50 лет, стоит мне услышать, что Packers провели хороший – или плохой – сезон, у меня соответственно меняется настроение. Если я вижу фотографию с футбольного матча и там есть Packers, я разглядываю именно эту команду, а не ее противников, и я вспыхиваю от радости, что их увидел. Однажды я очень взволновался, встретив людей из Грин-Бэй: после 30-секундного довольно бессмысленного разговора о футболе 1960-х гг. я почувствовал почти духовную связь с ними. А ведь это уже просто бред – причем прекрасно демонстрирующий невероятную мощь ощущения «принадлежности».

Однажды меня уговорили поучаствовать в дурацком, но забавном деле. В нескольких километрах от Стэнфорда есть одно кафе, где за завтраком частенько встречаются инвесторы-предприниматели и вершат свои великие дела. Легендарные компании Кремниевой долины задумывались именно во время этих завтраков. Одна из местных газет убедила меня понаблюдать с позиции приматолога и этолога за общением каких-нибудь двух бизнесменов в естественной, так сказать, среде обитания кафе Buck's. Мы с репортером, который меня сопровождал, заняли столик и стали наблюдать за двумя парами деловых людей сидевших друг напротив друга и что-то обсуждавших. В каждой паре находился высокий загорелый спортивного вида альфа-мужчина, по-видимому босс; в каждой паре был помощник, нагруженный бумагами, папками и таблицами. Помощники непрерывно разговаривали, что-то обсуждали, совали друг другу таблицы и списки, тыкали в них пальцами, поджигали губы, хмурились и улыбались. Два босса парили над всем этим, они сидели немного боком друг к другу, всем видом игнорируя своего визави; их телефоны волшебным образом звонили как раз в ту секунду, когда к ним обращались, и они царственным жестом просили подождать, пока не ответят на важный звонок. Время от времени помощник тихо обращался к боссу, и тот с минимализмом, достойным китайского аристократа, слегка кивал – и тем менял ход истории. Обсуждения закончились к явному удовлетворению сторон, все пожали друг другу руки и, оставив завтрак традиционно нетронутым, вышли из кафе. Мы с репортером кинулись к окну, чтобы досмотреть действие, разворачивавшееся теперь уже на стоянке. Поскольку с деловым противостоянием было покончено, размежевание Мы/Они испарилось: помощники поспешили к своим надежным тойотам, а двое Повелителей Вселенной вытащили из багажников джипов по теннисной ракетке и одобрительно помахали ими друг дружке. Я уверен, что в тот момент лица верных им бизнес-помощников никоим образом не активировали бы соответственный участок мозга у их боссов. Самым важным в тот момент было явно присутствие одного из Своих, который играет в теннис и которому можно пожаловаться на тяготы выплаты алиментов третьей жене.

Находясь в США, очень трудно оценить национальное разнообразие, т. к. афроамериканцы в основном произошли от нескольких племен Западной Африки, что составляет 1–2 % всего этнического многообразия континента. Интересно, что современный рынок предлагает лекарства от гипертонии, созданные специально для афроамериканцев, и это как будто подтверждает биологическую основу расовости. На самом деле данные лекарства имеют отношение только лишь к биологическим особенностям потомков небольшой группы западных африканцев, а не к расе в целом.

Это не всегда так. Много исследований проводили в связи с оправданием уже упоминавшегося О. Джей Симпсона: в состав присяжных входили восемь женщин-афроамериканок. Пройдет у них групповая самоидентификация по половому признаку – тогда они вспомнят всю историю домашнего насилия Симпсона. А если по расовому? Тогда они подумают, что вот, еще один афроамериканец подвергается преследованию со стороны органов правосудия. Ну, остальное всем известно.

В этой истории есть еще один поворот сюжета. Старинным другом Армистеда был Уинфилд Скотт Хэнкок, который в той битве командовал бригадой... на стороне Союза. Умирающий Армистед справился о своем старом друге и попросил Бингхэма передать ему самые теплые пожелания.

Речь идет об оде «К Талиарху». – *Прим. ред.*

Кульминация сего сюжета состоит в том, что люди даже не воспринимают таких персонажей как людей: это подтверждают результаты нейросканирования. Данные последних исследований выявили любопытный феномен, касающийся странного американского юридического термина «корпоративная индивидуальность», – когда люди обдумывают моральность корпоративных действий, у них активируются участки мозга, ассоциирующиеся с моделью психического состояния, как если бы они оценивали действия своих собратьев-людей.

Напоминаю, что выражение «компетентность» используется не в обыденном смысле, когда «низкая компетентность» обозначает «неумение что-то делать» и имеет негативную окраску. Мы употребляем его просто как оценку способности к действиям.

Здесь «компетентность» обозначает не интеллектуальную мощь людей, изучающих, скажем, сложные физические процессы, а способность отнять землю у другого племени.

По моим наблюдениям, восточные африканцы говорят про «индийцев» (индопакистанцев, которые поколениями живут на этих территориях), что они «не настоящие африканцы», а при этом на самом деле имеют в виду, что «те отказываются спать с нами».

Приведу пример того, что в реальной жизни все гораздо сложнее, чем в нашей таблице. Пока мы обезличиваем индивида низкой теплоты / низкой компетентности, мы относимся к нему как к объекту. Но выражение «объективизация» часто употребляется для обозначения отношения к женщине как сексуальному объекту. В одном из исследований у мужчин с высоким уровнем враждебного сексизма при взгляде на фотографии женщин слабее активировалась медиальная ПФК (а также другие участки мозга, ассоциирующиеся с моделью психического состояния и способностью понять позицию других). Но это происходило, только если фотографии были особенно сексуальными. Также было отмечено, что ярые сексисты очень по-разному смотрели на фотографии сексуальных женщин и бездомных. По словам авторов, работа показывает, что «атрибуция сниженного интеллектуального статуса относится не только к тем категориям людей, которых данный индивид предпочитает избегать».

На момент написания этой книги в стране господствует дихотомия шииты/сунниты, что делает абсурдной борьбу иранских и американских войск против исламистов в Ираке. Враг моего врага – мой друг.

Посмотрите документальный фильм «Просто девчонка» (A Girl Like Me, 2005), который сняла семнадцатилетняя Кири Дэйвис, и вы поймете, как мало это изменилось за последнее время:
https://www.youtube.com/watch?v=Wk_x7s3QiYk.

«Оливер Браун и др. против Совета по образованию Топики» – состоявшийся в 1954 г. судебный процесс, решение Верховного суда США, по которому гласило, что раздельное обучение чернокожих и белых школьников антиконституционно. – *Прим. пер.*

Одним из условий для поступления на факультеты психологии в университетах является участие в разнообразных социологических и психологических тестах. – *Прим. пер.*

Активация миндалины в этом случае может служить показателем размежевания.

Огромный массив литературы по психологическому здоровью показывает, что «бедный, но счастливый» – это по большей части полная ерунда: за высокими показателями депрессивных и тревожных расстройств, самоубийств и других болезней, связанных со стрессом, стоит именно бедность. Как мы увидим в следующих главах, стереотип «бедный, но честный» имеет под собой больше оснований.

В оригинале «Mean people suck». Наклейки с этими словами получили широкое распространение после выхода в 1989 г. альбома «S&M Airlines» американской панк-рок-группы NOFX, на котором была записана песня с таким названием. – *Прим. ред.*

Прошу прощения за «павианоцентризм» примеров в последующем тексте; 30 лет, которые я провел среди павианов, не могли пройти бесследно.

А вот и чудесное подтверждение того, что мы все-таки отличаемся от животных: у буддистов с их антииерархическими убеждениями есть священный текст – Виная-питака, в котором монахам предписывается отправлять естественные потребности не по старшинству, а по мере надобности. То есть кто первым пришел в туалет, тот и занял унитаз. Есть еще надежда у человечества!

Тут нужно иметь в виду, что самки и самцы организованы в разные иерархические системы. В общем случае самки из высокостатусных семей помыкают самцами из самых нижеуровневых семей, хотя в целом самцы доминируют над самками.

На заметку: корреляция между размерами неокортекса и социальной группы у приматов, скорее всего, отражает взаимовлияние этих двух признаков, т. е. указывает на коэволюцию. Нейросканирование демонстрирует, что укрупнение группы может являться *причиной* увеличения интересующих нас участков мозга; это объясняется по большей части пластичностью мозга (см. главу 5), а не генами и эволюцией.

Приведу пример, который для меня чрезвычайно неприятен. Раньше я часто играл в футбол в своем Стэнфорде. Играл я ужасно, и все это знали и терпели. Самым лучшим и уважаемым игроком был парень из Гватемалы, который работал уборщиком в моем здании. Во время игры он называл меня Робертом (в тех редких случаях, когда мне удавалось хоть как-то прилично выступить на футбольном поле). А когда он появлялся у меня в лаборатории, чтобы забрать мусор, я становился «доктор Сапольски», как я ни упрашивал его перестать так меня называть.

Уж очень мала вероятность того, что по чистой случайности всех будущих «доминантов» с верхней височной извилиной и ПФК высшей пробы поместили в самые большие группы.

Может быть, так поступили, чтобы ускорить процесс, т. е. рассчитывая, что именно те обезьяны научатся быстрее нажимать на рычаг.

Одиннадцатьдесят (от *англ.* eleventy) – неологизм Дж. Р. Р. Толкиена, означающий 110. Использован в трилогии «Властелин колец» для обозначения возраста Бильбо. – *Прим. пер.*

«Living well is the best revenge» – высказывание английского поэта XVII в. Джорджа Герберта. – *Прим. ред.*

Валь Ф. де. Политика у шимпанзе. – М.: Изд. дом «Высшей школы экономики», 2016. На русском языке выходили и другие произведения данного автора, где его фамилия указывалась как «де Вааль». В этой книге мы придерживаемся второго написания. – *Прим. пер.*

Это относится и к периодам общих национальных трудностей: несмотря на кажущуюся картину крайней поляризации взглядов в такие времена, едва ли найдется левый, чьи взгляды не пошатнутся на глубинном, бессознательном уровне (к этому мы еще вернемся).

Любопытно, что Хайдт себя не относит к консерваторам, хотя последние интервью с ним дают ощущение, что его позиции меняются.

Мы не знаем, действительно ли сенатор-республиканец Маккарти чувствовал опасность (или верил хоть одному своему сказанному вслух слову), но он точно знал, как использовать подобную склонность у других.

В оригинальном англоязычном исследовании ассоциировались слова *arms*, *weapons* и *legs* (англ. – руки, оружие и ноги). – Прим. науч. ред.

Не нужно думать, что если консерваторы склонны страшиться опасностей, то они острее чувствуют угрозу, направленную на других: консерваторы с большей вероятностью скептически отнесутся к обоснованности чужих страданий, они с большей готовностью посчитают их притворством или манипуляциями слабака.

Теорию оправдания социальной системы разработал уже хорошо знакомый нам Дж. Джост. – *Прим. ред.*

На негативных картинках были запечатлены поедание червяков, экскременты в унитазе, кровавые раны с копошащимися личинками. Красота.

Практически неизвестный у нас, но очень популярный в США и Канаде безалкогольный напиток. Kool-Aid продается и в виде порошка и в виде раствора. В этих странах широко распространена фраза «drinking the Kool-Aid» («хлебнуть Kool-Aid»), что означает «тупо подчиниться чьему-либо учению, влиянию без собственного осмысления». Возникновение этого выражения связано с произошедшим в 1978 г. массовым самоубийством в Джонстауне членов секты «Храм народов», основанной Джеймсом Уорреном двадцатью годами ранее. По официальным данным, сектанты свели счеты с жизнью, выпив Kool-Aid, в который был добавлен цианид. – *Прим. пер.*

В таком поведении легко проследить элементы формальной транзитивной логики. Животное А взаимодействует с животным Б и теряет по отношению к Б доминантную позицию. Затем животное А видит, как Б теряет доминирование по отношению к В. Тогда животное А при первом же взаимодействии с В дает сигнал подчинения. Этот процесс наблюдали и у приматов, и у крыс, и у птиц, и даже у рыб.

Исследование обезьян также показало – со всей этологической логикой, что подобный конформизм не свойственен орангутанам, которые являются приматами-одиночками.

Зевок у шимпанзе надежнее всего спровоцируется зрелищем его зевающего знакомого шимпанзе, с немного меньшей надежностью – видом зевающего знакомого человека, и еще менее «заразен» зевающий незнакомец. Вид незнакомого зевающего шимпанзе или других приматов (павианов) не вызывает «ответного» зевания.

Мне очень любопытно узнать, что происходило в головах у шимпанзе, когда они все-таки выбирали знакомый способ открывания коробки. Активируется ли у них миндалины, возбуждая стресс-реакцию? Интересно, волнуются ли шимпанзе, что будут глупо выглядеть?

За теорией социальной идентификации стоит имя уже упоминавшегося в предыдущей главе польско-французско-британского психолога Генри Тайфеля. Как мы увидим далее, Тайфель, раздумывающий над вопросом, почему нормальные люди следуют за толпой и в результате делают ужасающие вещи, был одним из многих работавших в этой области ученых, чью жизнь навсегда искорежил холокост.

В главе 14 мы попытаемся понять, какое отношение такая «мимикрия» имеет к зеркальным нейронам – и имеет ли вообще, – а также рассмотрим, как связаны зеркальные нейроны и эмпатия – да и связаны ли.

Вот еще один продуманный момент эксперимента: в другой комнате кричал не подставной «ученик». Поворот переключателя к определенному электрическому разряду автоматически включал магнитофонную запись со звуками, соответствующими конкретному электрическому удару. Таким образом в эксперименте стандартизировались предполагаемые муки всех «учеников».

К. Маслак должна была провести несколько психологических интервью с участниками эксперимента, так она и оказалась в псевдотюрьме. – *Прим. ред.*

Вот например: «Так, ученые обнаружили, что 65 % испытуемых были готовы убить “ученика” разрядом тока и затем съесть его сердце. А в тюремном эксперименте – только подумайте! – 65 % “надзирателей” тоже стали каннибалами. Одно и то же число, прямо в дрожь бросает».

Забавное совпадение – а может, и не совпадение: Милгрэм и Зимбардо знали друг друга еще по старшей школе в Бронксе, они учились в одном классе.

Работы Милгрэма послужили идеей еще для одного эксперимента, проведенного теперь уже в больнице психиатром Чарльзом Хофлингом. Медсестрам, не подозревавшим, что они участвуют в эксперименте, неизвестный доктор приказывал давать больным опасную дозу лекарства. Несмотря на то что медсестры осознавали опасность, 21 сестра из 22 была готова ввести больному это лекарство.

По иронии судьбы СТЭ финансировала американская армия, заинтересованная в улучшении условий в тюрьмах.

Вспомним, что в добровольцы шли в основном студенты со вполне устойчивой психикой. В СТЭ почти все они в предварительных опросниках выразили желание быть «заключенными», а не «надзирателями»; некоторые сделали пометку, что записались добровольцами, чтобы увидеть тюрьму изнутри, т. к. собирались участвовать в борьбе за гражданские права и антивоенных демонстрациях, а за это нередко попадают в тюрьму. Многие «заключенные» и даже «надзиратели» (при описаниях СТЭ часто преуменьшают этот эффект) после эксперимента впали в отчаяние, увидев, как быстро они подчинились давлению обстоятельств.

Один из «учителей», например, отказался нести воинскую службу во время Вьетнамской войны – так его ужаснуло собственное поведение во время эксперимента.

И как отражение этой мысли, недавняя работа Зимбардо рассматривает сопротивление несправедливой власти.

«Боко харам» – радикальная нигерийская исламистская организация. Выступает за установление законов шариата. Ее идеология направлена против западных ценностей. – *Прим. пер.*

Лягушка в кипятке – реальный научный эксперимент, проводившийся в XIX в., когда живую лягушку варили в постепенно нагревающейся воде. Считалось, что если земноводное поместить в кипящую воду, то оно выпрыгнет, но если положить лягушку в холодную воду и нагревать постепенно, то она не воспримет ситуацию угрожающей и будет медленно погибать – в этом и состояла суть эксперимента. Выражение «лягушка в кипятке» используется для обозначения неспособности людей реагировать на значительные, но медленно происходящие изменения. – *Прим. пер.*

«Say It Loud – I’m Black and I’m Proud» («Скажи это громко – “Я черный, и я горжусь этим”»). – *Прим. пер.*

Социальный интеллект – набор социальных способностей и навыков, играющих значительную роль в социальных взаимодействиях. Сюда входят, в частности, способность и умения понимать поведение другого человека, а также свое собственное, способность и навыки действовать адекватно ситуации. – *Прим. ред.*

Авторы включили в исследование категорию отвратительных действий, которые тем не менее не несли моральной нагрузки, но опять же находились внутри эмоционально-интенсивной системы взаимоотношений между братьями и сестрами: например, пить мочу брата, есть его экскременты.

А чтобы продемонстрировать, насколько этот эксперимент относится к исследованию именно социальной адаптации, уточним, что такой результат наблюдается только в том случае, если фигурки персонифицированы, т. е. если у них есть глазки.

Реакция собак отличается от реакции приматов по двум показателям, причем все реакции очень узнаваемые и понятные в контексте типичного поведения тех и других. Во-первых, приматы злятся и перестают выполнять задание при неодинаковой *по качеству* оплате (виноград против огурца); собаки же не различают качества награды (хлеб против колбасы), зато их чрезвычайно беспокоит, что соседа наградили, а их – нет. Во-вторых, многие обезьяны после эпизода несправедливой оплаты уже никогда не станут сотрудничать, а всех обиженных собак можно уговорить, если достаточно долго «выпрашивать лапу».

А что если капуцин выбирает вариант с двумя зефирками не из соображений справедливости, а просто потому, что видеть сразу две зефирины – это же здорово, намного прекраснее, чем какой-то там сельдерей. Авторы эксперимента провели хитроумный контрольный тест: соседний отсек оставили пустым, и капуцин-1 должен был распределять вознаграждение между собой и пустым отсеком. В этом случае пустому отсеку доставалась порция в случайном порядке – капуцину было все равно.

Персонаж знаменитого американского фильма «Uncle Joe» (1941), олицетворяющий крайне правые ура-патриотические взгляды, оправдывающий пытки, готовый предать товарища ради насаждения «правой» морали и избавления от чужаков, гомосексуалов и пр. Черчилль и Рузвельт между собой назвали Дядей Джо Сталина. – *Прим. пер.*

Как таковую дилемму вагонетки придумала британский философ Филиппа Фут в 1967 г.

Люди с поврежденной влПФК, о которых уже говорилось, одинаково настойчиво голосуют и за нажатие рычага, и за столкновение человека под вагонетку. То же самое происходит, если давать испытуемым препарат бензодиазефина (транквилизатора, подобного валиуму). Миндалины и влПФК успокаиваются (и под прямым действием лекарства, и опосредованно, т. к. сглаживается действие симпатической нервной системы), и люди с большей вероятностью толкнут другого под вагонетку.

Ариели Д. Предсказуемая иррациональность. Скрытые силы, определяющие наши решения. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2010. – *Прим. ред.*

Я был бы не против узнать название этого банка, чтобы исключить его из списка возможных финансовых учреждений, куда мог бы вложить свои деньги.

Вспомните из предыдущей главы выводы Хайдта, что либералов больше заботят проблемы справедливости и нанесения вреда, а консерваторы непропорционально высоко ценят лояльность, авторитеты и святость. Довольно забавно читать, как Хайдт называет эти исследования «межкультурными» и сопровождает их фотографиями, где он сам, наряженный в пробковый шлем и москитную сетку, идет походным шагом по улицам городов вроде Беркли и Прово.

Я сразу же представляю себе, что будет, если громко пукнуть во время религиозной службы: лучше в этот момент быть вместе в квакерами, чем с парнями-талибами на пятничной молитве.

Джекет Д. Зачем нам стыд? Человек vs. общество. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – *Прим. ред.*

В это и без того сложное разделение можно ввести еще один термин – смущение; большинство ученых трактует его как импульсную форму, мягкую версию стыда. Смущение тоже в состоянии регулировать поведение, что иллюстрируется высказыванием народа семай, населяющего полуостров Малакка: «Здесь нет власти, кроме смущения».

Аллюзия на роман Натаниеля Готорна «Алая буква» (1850). Главная героиня романа носит на одежде вышитую алую букву А (адюльтер), так общество заклеямило ее позором за внебрачную связь. – *Прим. пер.*

Боулз иллюстрирует это явление замечательным примером, когда наказательные меры снижают просоциальность внутри группы. Некоторые родители часто не успевают вовремя забирать своих детей из детского сада. «Пожалуйста, не опаздывайте, – пишет администрация в общей почтовой рассылке, – ведь из-за этого наши любимые воспитатели вынуждены задерживаться на работе». Такой подход помогает, но все равно кто-то опаздывает. Тогда детское учреждение вводит административные меры: за каждое опоздание штрафует. И что же – количество опозданий *увеличивается*. Почему? Потому что проступок перенесли из области интуитивной внутригрупповой оценки («негоже так поступать с членами моей собственной детсадовской общины») в область логического расчета («я готов заплатить за собственное удобство»). Можно таким же образом объяснить связь между уровнем просоциальности и уровнем развития рыночной экономики. В межкультурном исследовании малых народов, о котором мы уже упоминали, участники из стран с развитой рыночной экономикой показывали самый высокий уровень кооперации в игре; когда дело касается взаимной выгоды, то рыночная и денежная экономика применяет интуитивно-нравственную оценку и в области социальных отношений, и в области социальных расчетов.

Что-то очень похожее просматривается в бестселлере нобелевского лауреата по экономике Даниэля Канемана «Думай медленно... Решай быстро». Он переносит анализ преимуществ и недостатков интуиции и логики при принятии решений из области нравственной в сферу экономики.

А вот нейробиолог Сэм Харрис в книге «Ложь» (Lying) утверждает, что все виды обмана скверны: и «вранье из гостеприимства», и ложь во спасение, и обман для оберегания чьих-то чувств, и ложь для, скажем, героического укрытия сбежавшего раба.

Еще раз напомним, что обманывают не только приматы, обман начинается еще с колоний дрожжей. Трюки, похожие на те, что описаны у капуцинов, совершают и умнейшие врановые; кроме того, обманом назвали и поведение ржанок, когда они прикидываются ранеными, чтобы увести хищника от гнезда («Не ешьте малышей! Давайте за мной! Я толстая и мясистая и улететь далеко не могу!»). Похожее поведение наблюдается у копытных и каракатиц.

Тут хочется привести сразу две цитаты. Первую обычно приписывают политику Сэму Рейберну: «Сын, всегда говори правду. Тогда тебе не придется вспоминать, что ты сказал в прошлый раз». Вторая принадлежит швейцарскому философу Иоганну Лафатеру: «Пылкий и торопливый обычно честен; но бойся бесстрастного высокоумного лицемера».

Патологические лжецы выявляются особым разделом опросника, касающимся психопатологий, или по результатам долговременного успешного вранья. Важно, что исследование включает в себя не только контрольную группу обычных людей, но и группу людей с выраженной психопатологией, не являющихся, однако, при этом патологическими лжецами.

Французские неврологи описывали любопытный случай, который может, вероятно, служить иллюстрацией участия миндалины в процессе вранья. Речь идет о пациенте, у которого случались эпилептические припадки каждый раз, когда ему приходилось кривить душой во время деловых переговоров. У него впоследствии обнаружили опухоль, давившую на миндалину, и, когда опухоль удалили, припадки прекратились (отчет не упоминал, продолжал ли пациент лукавить на работе). Авторы назвали этот случай «синдром Пиноккио».

См. сноску 174. – *Прим. ред.*

Или, если продолжить мысль, шимпанзе менее склонны к ритуализированному поведению, чем люди.

Они быстрее сдаются, когда требуется решить сложную задачу, испытывают меньше удовольствия (это видно из того, что они реже выбирают себе сладкую водичку).

Определяется она с помощью теста горячей пластины. Мышку сажают на пластину комнатной температуры и начинают потихоньку нагревать ее. Можно точно определить, когда мышь испытывает дискомфорт – она начинает поднимать лапку, тогда ее тут же снимают с пластины. И что нам даст эта температура? Она покажет пороговую величину болевой чувствительности.

По ходу чтения про животных, которые пережили все эти эксперименты, у вас наверняка возникнет чувство эмпатии.

Выражение «сопряжена с» на самом деле несет мало информации. Мне пришлось обойти тот факт, что ППК неоднородна и состоит из нескольких частей; при депрессии одни активируются, а другие тормозятся. Но общая картина возбуждения показывает, что именно дисфункция ППК лежит в основе удушающей, всепроникающей депрессивной тоски.

С очень важной оговоркой: все эти эффекты проявляются в отношении членов группы; когда в поле зрения появляется Чужой, то окситоцин превращает людей в злобных ксенофобов.

Это цитата из статьи Ж. Десети и М. Светловой «Филогенетический и онтогенетический ракурсы изучения эмпатии и их объединение» (Putting together phylogenetic and ontogenetic perspectives on empathy) 2012 г.; в ней описывается эксперимент, в котором изучали эмпатию по отношению к носителям ВИЧ, различая в том числе причины заражения носителя – при использовании общей нестерильной иглы или в результате переливания крови. Амплитуда возбуждения ППК у испытуемых менялась в зависимости от их отношения к путям заражения. – *Прим. пер.*

YAVIS – young, attractive, verbal, intelligent, successful (or social). –
Прим. пер.

В качестве политической лакмусовой бумажки можно использовать вопрос, чью боль вам легче прочувствовать (например, человеческого плода или бродяги). Вот как об этом написал один политолог: «Причисление себя к либералам или консерваторам осмысливается и обретает идеологическую твердость вокруг проблемы [эмпатии по отношению лишь к определенному типу] боли».

Меритократия (от *лат.* *meritus* – достойный и *греч.* *κράτος* – власть) – власть достойных, когда руководящие посты занимают люди талантливые и способные, а не сливки социальной верхушки. – *Прим. пер.*

Между моторной корой и мышцами есть еще один перевалочный пункт – спинной мозг, как раз он и занимается непосредственным управлением мышцами тела. Моторная кора – это что-то вроде менеджера среднего звена, который отдает распоряжение поднять руку вверх, а уж его подчиненные – нейроны спинного мозга – разбираются, какие мышцы и с какой силой надо для этого задействовать. Почему именно среднего звена? Потому что над ним тоже полно начальников, например ПМК и ПФК. Это называют иерархической организацией мозга: чем выше стоит начальник, тем больше у него власти, но зато тем меньше он знает о том, что конкретно надо сделать, чтобы исполнилось его поручение, – это уже работа подчиненных. – *Прим. науч. ред.*

Для тех, кому интересно: это премоторная кора, дополнительная моторная область и первичная сенсомоторная кора.

Рамачандран в своей работе с фантомными ощущениями утверждает, что если человеку выключить все ощущения в руке с помощью местной анестезии, то он будет буквально чувствовать прикосновение к руке другого человека, как прикосновение к своей. Буквально! Зачем нужна анестезия? Без нее рецепторы в руке посылают в мозг сигнал обратной связи о том, что нашу собственную руку при этом никто не трогает, поэтому в обычной ситуации (без анестезии) мы можем различить, когда трогают нашу руку, а когда – руку другого: нам помогают рецепторы. В силу этого Рамачандран считает, что именно зеркальные нейроны, стоящие за всем этим, и стирают границы между людьми; ученый поэтически называет их нейронами Ганди. – *Прим. науч. ред.*

Вспомним работу Келтнера, в которой он сравнивал богатых и бедных. Угадайте, у кого сердце билось сильнее при виде чужих страданий?

Я знаю, что, рассуждая о мыслях буддистов, ступаю на тончайший лед, поэтому лучше побыстрее переберусь на твердую почву нейробиологических исследований их представителей.

Я только надеюсь, что их отстраненность приобретет форму «я таким способом помогаю людям», а не «на обед я, пожалуй, закажу курочку с салатом».

Один мой коллега, изучавший некое неврологическое заболевание, ядовито говорил, что гранты на исследования начнут давать, когда жена какого-нибудь сенатора заболеет этой болезнью и тогда там, наверху, кто-нибудь пожалеет бедняжек и отсыплет денег.

Личный профиль – набор личных качеств, которые выявляются по анкетным опросам. – *Прим. пер.*

Однажды мне довелось оказаться участником сценария по Маймонида. Я пошел в туалет в Starbucks и, уже находясь в кабинке, обнаружил, что там нет туалетной бумаги. Вскоре я услышал, как кто-то вошел в туалет и топчется около писсуаров. И я робко попросил из своей кабинки: «Эй, приятель, когда выйдешь отсюда, скажи работникам, что здесь закончилась туалетная бумага». «Конечно», – ответил голос, и вскоре под дверь кабинки просунулась рука служителя пусть не с дарами для голодающих Африки, но все же с туалетной бумагой для страждущего. Вопрос в том, как этот сценарий сопоставить с испытаниями в нейросканере. Ведь в моем случае трудно утверждать полную анонимность. Если мой добрый самаритянин с вестью от меня был мне совершенно неизвестен, как и я ему, то работники Starbucks прекрасно его видели, как и он их. И кто его знает – очень может быть, что они немедленно угостили его бесплатным кофе или поставили для него специальную песню, предложив любовь и дружбу. И нам хорошо бы понять, предполагал ли парень подобные выгоды от своего доброго деяния, когда согласился помочь мне. Тут нужны специальные исследования.

К авраамическим религиям относятся иудаизм, христианство и ислам. – *Прим. ред.*

Решением Верховного суда РФ от 13 февраля 2015 г. «Исламское Государство Ирака» признано террористической организацией, деятельность которой в РФ запрещена. – *Прим. ред.*

Решением Верховного суда РФ от 14 февраля 2003 г. «Аль-Каида» признана террористической организацией, деятельность которой в РФ запрещена. – *Прим. ред.*

Чтобы мы не сильно загордились, есть убедительные доказательства, что самые впечатляющие наскальные росписи были сделаны неандертальцами. Но сейчас, зная о скрещиваниях неандертальцев и сапиенсов, уже и не важно, к какому из видов относить древних художников, это всего лишь таксономические глупости.

Тут интересно вспомнить, что во многих языках у существительных имеется грамматический род: некоторые имена существительные мужского рода, а некоторые – женского. Специалист по когнитивным наукам Лера Бородицкая (она более известна под англоязычным вариантом своей фамилии – Бородицки. – *Прим. ред.*) проиллюстрировала, как грамматический род формирует мысли: она попросила участников придумать прилагательные к слову «мост», и немецкоговорящие участники, для которых это слово женского рода, предлагали назвать его «красивая», «элегантная», «стройная», а испаноговорящие респонденты, для которых мост мужского рода, говорили, что он «большой», «крепкий», «высокий», «прочный».

Лакофф Д., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живем. – М.:
Едиториал УРСС, 2004. – *Прим. ред.*

В этом исследовании авторы, что интересно, обнаружили и связь с иерархическим статусом (о котором мы говорили в предыдущих главах): чем ниже социоэкономический статус, тем выше в среднем накал морализаторства о нравственной чистоте, но не о справедливости или спасении в опасных ситуациях.

С этой позиции нам легко увидеть стыковку хорошего с красивым (хорошего и прекрасного); кстати, люди с симметричными лицами получают в среднем меньшие сроки в судебных разбирательствах. Встретившись в первый раз в главе 3 с «хорошим», мы рассмотрели, как сходные нейронные связи активируют медиальную орбитофронтальную кору при рассуждении о нравственных поступках и красоте лиц.

Также это явление называют «синдром Понтия Пилата». – *Прим. пер.*

Менса (*лат.* стол, «застолье») – международная некоммерческая организация, принимающая в свои ряды людей с очень высоким показателем IQ. – *Прим. ред.*

В самолете вместе с Хабиариманой находился президент соседней Бурунди, такой же маленькой и обескровленной конфликтами между теми же хуту и тутси. И там вскоре тоже началась война.

Далее события развивались так. Когда Патриотический фронт Руанды под руководством ставшего впоследствии президентом Поля Кагаме с большинством тутси одержал победу над армией Руанды (хуту), то многие хуту бросились прочь из страны, опасаясь ответных репрессий, хотя их было на удивление мало. Беженцы хлынули в Восточное Конго и осели там, сформировав огромные лагеря; управление взяли на себя изгнанные военные-хуту. Именно оттуда пошли новые атаки на Руанду, именно там пустили ростки две гражданские войны в Конго. В результате погибли миллионы людей.

Я близко к сердцу принял ужас геноцида в Руанде. За несколько лет до событий я некоторое время провел в этой стране на границе с Конго, наблюдая за горными гориллами. Глупо, конечно, и больно, и жалко, и совершенно предсказуемо, но я вспоминаю людей, с которыми тогда встречался, – славных и добрых... хотя наверняка все они или забиты до смерти, или сами убивали тысячами, или сидят по лагерям беженцев. И когда я задумываюсь, зачем вообще люди пишут такие книги, то сам себе с горькой иронией и отвечаю: «Ей-богу, вот если бы по волшебству я прочитал в Руанде цикл лекций по биологии псевдовидов, то весь этот ужас можно было бы предотвратить».

Авторы обсуждаемого исследования приводят пример одной из таких священных ценностей, которую вы в соответствии с вашими политическими убеждениями можете принимать, а можете и не принимать всерьез: когда только-только образованному Израилю Германия предложила денежную помощь, нищая и измученная страна гордо отказалась в память о зверствах нацизма и отказывалась, пока Германия не принесла официальные извинения.

Путь к миру в Северной Ирландии размечен и другими священными ценностями и символами. Вот, например, случай с преподобным Иэном Пэйсли, ярким сторонником юнионистов, ставшим первым министром Северной Ирландии, и католиком Берти Ахерном, президентом Республики Ирландия. Ахерн послал Пэйсли и его жене в подарок на золотую свадьбу деревянную чашу. И эта чаша несла особый смысл, потому что была вырезана из дерева, выросшего на месте битвы у реки Бойн, в результате которой в 1690 г. протестанты под водительством Вильгельма Оранского побили католиков короля Якова II. После этой победы – к величайшему горю католиков и величайшей гордости протестантов – Ирландия стала протестантским доминионом (протестанты не перестают этому радоваться, устраивая каждый год 12 июля праздничные шествия по районам своих католических соседей, что каждый раз заканчивается насилием и драками). Ахерн понимал, насколько важно для юнионистов-протестантов это символическое место на карте. И Пэйсли в качестве ответной акции посетил его вместе с Ахерном и подарил ему мушкет 1685 г., сказав, что это историческое место дорого всем *ирландцам*.

И как так случилось, что Мандела и Фильюн встретились в домашней гостиной? Этому сильно поспособствовал один из главных церковных противников апартеида... Абрахам, близнец Фельюна. Братья давно разошлись, но своими полномочиями генерал не раз останавливал отряды наемных убийц, посланные к брату правыми экстремистами. Близнецы, как мы помним из главы 8, дают поучительные примеры для генетиков: в этом случае при одинаковых генах сформировались прямо противоположные политические убеждения и взгляды. Но! Одинаковые гены – и вот перед нами два ярких лидера, готовых бороться и погибать за то, что считают для себя священным.

Это исполнение можно послушать по ссылке www.youtube.com/watch?v=Ncwee9IAu8I. Сейчас гимн ЮАР представляет собой смесь двух песен, составленную на зулу, сесото и английском в равных пропорциях. И хотя гимн – вещь жизненно важная, но спеть его правильно, все время помня о переходах, стало чертовски трудно.

Я бесконечно благодарен Джошу Грину и Оуэну Джонсу за внимательнейшую вычитку этой главы.

В основе этой системы лежит идея изоляции опасных личностей от общества – делаю примечание, просто чтобы разобраться с этим раз и навсегда в начале главы.

И есть еще один вопрос, который я даже близко не затрону и который то и дело всплывает в наш просвещенный новый век: «У нас, безусловно, есть свобода воли. Нельзя утверждать, что поведение механистически детерминировано, потому что наша Вселенная не детерминирована, потому что квантовая механика...» Ух! Люди, которые раздумывали на эту тему, сразу отметят, что: а) из неопределенности квантовой механики на субатомном уровне (в чем я решительно ничего не понимаю) до столь высокоорганизованных уровней, как поведение, не дойдет никаких различимых отголосков; б) а если и дойдет, то они коснутся не столько свободы воли в поступках, сколько беспорядочности в поведении. Как выразился философ и нейробиолог Сэм Харрис, разбивший свободу воли в пух и прах, если бы квантовая механика играла какую-то заметную роль в контроле поведения, «то про каждую мысль и каждый поступок можно было сказать: “Не знаю, что на меня нашло”». Эта фраза, может, была бы и уместна, но только ваш язык и горло не смогут ее достойно изобразить, а будут беспорядочно сокращаться и выдавать на выходе бессвязную тарабарщину.

И чтобы у вас не было иллюзий по поводу отношения властей к сердобольному Вейеру, сообщу, что его книга была запрещена и католической церковью, и духовенством Реформации.

Компатибилизм – философское учение, предполагающее, что в каждый момент времени у мира есть только одно возможное будущее; его ветви – это теологический компатибилизм, согласно которому всякое событие в мире определяется Богом, и причинный детерминизм, утверждающий, что каждое событие жестко обусловлено предшествующими событиями и законами природы. Противоположная позиция – инкомпатибилизм – утверждает, что свобода воли несовместима с детерминизмом. – *Прим. пер.*

Здесь я благодарю замечательного студента-выпускника Тома Макфаддена за подбор материалов по делу Макнотена (теперь Том стал высококвалифицированным учителем биологии и преподает в школе, где учатся мои дети).

В этом контексте мне до безумия нравится употребление слова «реформа».

В реформированном виде закон предусматривает более строгие критерии для признания подсудимого психически больным, необходимость вынесения вердикта о душевной болезни обеими сторонами, а также запрещает психиатрам и психологам выносить какие бы то ни было заключения помимо медицинских. Видимо, незначительность законодательных сдвигов и вызвала иронию автора. – *Прим. пер.*

Я надеюсь, что именно так люди и думают, без дураков; в противном случае нам нужно было бы пересмотреть все, что мы знаем о функционировании общества.

Газзанига М. Кто за главного? Свобода воли с точки зрения нейробиологии. – М.: АСТ: CORPUS, 2017. – *Прим. ред.*

Сам я путаюсь в рассуждениях Газзаниги, мне кажется, что его заключения являются попыткой соединить мировоззрение профессионального нейробиолога с религиозным, о чем он писал в своих воспоминаниях «Истории обеих сторон мозга: Жизнь нейробиолога» (Tales from Both Sides of the Brain: A Life in Neuroscience. New York: Ecco, 2016).

Много глав назад я упоминал серию убийств «сына Сэма», совершенных в 1976–1977 гг. В 1977 г. убийца был арестован. Им оказался Дэвид Берковиц, заявивший во время следствия, что ему приказывали бесовские голоса. И принадлежали они не Сатане, не Гитлеру с Аль Капоне и Чингисханом, а... соседской собаке. Берковица приговорили к шести пожизненным срокам.

В английском варианте – это изящная игра слов «we may not have free will, but we have free won't». – *Прим. пер.*

Он вообще прекрасный человек. Вместе с коллегой из Стэнфорда, профессором биоэтики и юриспруденции Хэнком Грили, мы однажды приняли участие в дебатах против Морса и одного из его сотрудников. Все прошло на редкость забавно, потому что Морс невероятно сметлив и остроумен – и на редкость страшен в споре, потому что опять же невероятно сметлив и остроумен.

Кросс-культурные психиатрические исследования выявили разницу депрессивных реакций в индивидуалистических и коллективистских культурах: у индивидуалистов, если человек в депрессии пришел к другу облегчить душу, то он будет больше говорить о своих проблемах, а у коллективистов депрессивный гость скорее станет расспрашивать друга о его проблемах и горестях.

Чтобы вы ощутили, насколько младенчески мало мы пока знаем в этой области, вот факты. В литературе для предсказания вероятности депрессии предлагается учитывать статус серотонинового транспортера + условия детства + социальный статус во взрослом возрасте. И больше ничего. А для предсказания антисоциальных хулиганских действий – нейробиологический статус лобной коры + вариант дофаминового рецептора D4 + наличие или отсутствие синдрома дефицита внимания. И опять больше ничего.

Я вновь благодарю блестящую Катрину Хью – на этот раз за то, что обратила мое внимание на эту книгу.

Я написал «западной», хотя на сегодняшний день такая интерпретация распространена повсюду.

Словосочетание «worth wanting» использовано в названии книги Дэннета *Elbow Room: The Varieties of Free Will Worth Wanting* (1984). – *Прим. пер.*

Вскоре может начаться дискуссия о «машинном» принятии моральных решений – когда мы станем по-настоящему использовать самоуправляемые машины. Что делать, если такой автомобиль врежется в стену, угробив сидящего в нем пассажира, чтобы спасти пятерых пешеходов? Многие люди в принципе выступают за использование самоуправляемых машин, но хотели бы, чтобы в случае с пятью пешеходами машина приняла другое решение. Возможно, что создадут дорогие варианты машин, которые будут настроены на это другое решение, но серой массе достанутся изделия массового производства. А может, автомобиль будет принимать решение в зависимости от того, насколько часто вы станете протирать ему стекла и менять масло.

Аллюзия на ставшую расхожим выражением в англоязычном мире фразу из баллады Р. Киплинга «Ганга Дин» – «Ты лучше, чем я, Ганга Дин» («You're a better man than I am, Gunga Din»). – *Прим. ред.*

Также существует мнение, что вера в собственную свободу воли является выгодной адаптацией, возникшей под действием естественного отбора в ходе эволюции. Почему верить в свободу воли выгодно? Дело в том, что если вам довелось оказаться лицом к лицу с голодным тигром, то гораздо проще и быстрее подумать «тигр хочет меня съесть», чем «у тигра при виде меня, судя по всему, выделились такие-то и такие-то гормоны, активировались такие-то и такие нейроны, поэтому с такой-то вероятностью мышцы его ног сократятся, тигр прыгнет на меня, его челюсти распахнутся, а зубы вонзятся в меня, вследствие чего я, скорее всего, умру». В первом случае, если поселить в голове у тигра волшебного гомункулуса, который как раз и «хочет», ваш шанс убежать и выжить (и оставить потомство!) гораздо больше, чем при продумывании второй мысли – потому что на подробный анализ и объяснение всей биологии голодного тигра уйдет слишком много времени. В соответствии с этой точкой зрения нашему мозгу свойственно наделять свободой воли все, включая нас самих. Ударила молния? Кто-то на небе рассердился. Тигр оскалил зубы? Он хочет меня съесть. – *Прим. науч. ред.*

См. сноску 278. – *Прим. пер.*

Есть перевод на русский язык книги, где широко рассматривается эта концепция: Элиас Н. О процессе цивилизации. Социогенетические и психогенетические исследования. Т. 1, 2. – М.-СПб.: Университетская книга, 2001. – *Прим. науч. ред.*

Пинкер пояснил, что это нечто вроде «морального эффекта Флинна». –
Прим. пер.

Эффект Флинна перестал регистрироваться примерно с 90-х гг. прошлого столетия. В конце XX в. и в начале XXI в. наблюдается постепенное падение IQ среди одновозрастных когорт (школьников, молодых мужчин, женщин и т. д.). См. Flynn (2009); обзор по теме: Dutton et al., 2016. – *Прим. пер.*

Вот полный список (цифры показывают приблизительное количество смертей за год): 1) Вторая мировая война – 11 млн; 2) мятеж Ань Лушаня – 4,5 млн; 3) Первая мировая война – 3 млн; 4) и 5) Тайпинское восстание и походы Тамерлана – по 2,8 млн; 6) падение династии Мин – 2,5 млн; 7) и 8) монгольские завоевания и геноцид в Руанде – 2,4 млн; 9) Гражданская война в России – 1,8 млн; 10) Смутное время в России XVI–XVII столетий – 1,5 млн; 11) голод во время правления Мао – 1,4 млн.

«Золотые арки» – логотип сети «Макдоналдс» в виде буквы М является одним из самых узнаваемых в наши дни. – *Прим. пер.*

Такова классическая интерпретация идеи Фридмана. Но вполне вероятно, что жителям «стран “Макдоналдса”» просто некогда идти воевать; они дружно стоят в очередь к врачу, чтобы провериться на начальные стадии диабета зрелого возраста.

Исключение составляет мнение Лоуренса Кили (глава 9), который утверждал, что поскольку торговля обязательно порождает разногласия, то в целом на дело мира она оказывает отрицательное влияние.

Автор не имеет в виду иудаизм, а использует «Шаббат» как собирательную метафору, обозначающую день посещения культового учреждения. Поэтому «Шаббат» стоит в кавычках. – *Прим. пер.*

В оригинальном англоязычном исследовании в качестве религиозных использовались слова *spirit, divine, God, sacred, prophet*, а в качестве «светских» – *civic, jury, court, police, contract*. – Прим. науч. ред.

Если придерживаться фактов, то Ричард Никсон был воспитан как последователь Международной евангелической церкви друзей, а они себя пацифистами не считают.

Религиозность, конечно, никуда не девается, но посмотрите на Скандинавские страны: за последнее столетие там построили разумную разветвленную систему общественной поддержки нуждающихся в помощи, и религиозность упала невероятно низко. На сегодняшний день в Скандинавии религия остается прибежищем лишь кучки ревностного меньшинства. Так что, может статься, религия не столь уж незыблема, как нам кажется сейчас. Мы увидели в главе 9, что с развитием светских институтов заботы о человеке религиозные институты приходят в упадок. А еще этот пример говорит о том, что религия – не единственный путь к укреплению всеобъемлющей внутригрупповой просоциальности.

Оранжевый орден – религиозная организация протестантов, имеющая представительство в Северной Ирландии, Британии, Канаде, Австралии и Новой Зеландии. – *Прим. пер.*

Такой подход к решению проблемы имеет еще одно ограничение. В программы участники записываются сами, т. е. выборка потенциальных активистов разрядки напряженности сужается. Кроме того, участники часто принадлежат к привилегированному социоэкономическому кругу, поэтому дальнейший контакт и последующая возможная трансформация остальных слоев населения затруднены.

Британцы в конце концов подавили восстание, потеряв убитыми 150 человек; у кикуйю потери составили от 10 000 до 20 000. Затем власть перешла к прозападным кенийским лидерам, а не предводителям движения Мау-Мау. Новая власть оказалась настолько англизированной, что даже сейчас, спустя более чем 50 лет, черные судьи надевают на слушания напудренные парики.

Амиши – религиозная община, проживающая, в частности, и в Соединенных Штатах. Ее члены отличаются поразительными доброжелательностью и доверчивостью, охранные системы ими в принципе не используются – впрочем, как и любые другие технические устройства. – *Прим. ред.*

По данным организации «Международная амнистия» эти комиссии «представляют собой официальные временные несудебные следственные органы, занимающиеся расследованием целого ряда нарушений прав человека, в том числе и этих преступлений, и установлением истины». – *Прим. ред.*

Я благодарю студентку Дон Макси за ее поистине неоценимую помощь по изучению работы комиссий; большинство сделанных выводов принадлежит Дон.

Этот пример, но по другому поводу, упоминался в одной из сносок в главе 15. – *Прим. ред.*

Дословно «адский огонь», тип самонаводящихся ракет класса «воздух – поверхность», используемых по принципу «выстрелил и забыл». – *Прим. ред.*

Тепловая сигнатура – искусственное цветное изображение тепла, испускаемого объектом. – *Прим. ред.*

Нужно иметь в виду, что нам неизвестно, каков процент пострадавших случайно, непреднамеренно; по приблизительной оценке – от 2 до 20 %.

Да, я понимаю, что списки у нас у всех разные, но смысл подобных списков в том, чтобы показать исключительность, а не конкретное содержание поступков этих людей.

Решением Верховного суда РФ от 29 декабря 2014 г. «Исламское государство» признано террористической организацией, деятельность которой в РФ запрещена. – *Прим. ред.*

Двое из роты со временем совершили самоубийство. Один, лейтенант Стивен Брукс, покончил с собой по неизвестным причинам еще во Вьетнаме. Другой, рядовой Варнадо Симпсон, – много лет спустя. Его десятилетнего сына случайно убила пуля, выпущенная соседским мальчишкой. Варнадо говорил: «Он умер у меня на руках. И когда я смотрел на него, его лицо сливалось с лицом того ребенка, которого убил я. И я сказал – “Вот оно, возмездие, за смерть убитых мной”». Варнадо страдал от тяжелейшего ПТСР, из-за которого годами не выходил из дома, не открывал окна. Его третья попытка самоубийства оказалась удачной.

«Дорога слез» – насильственное переселение американских индейцев с родных мест в нынешнюю Оклахому в течение 1830-х гг. В процессе депортации погибли десятки тысяч человек. – *Прим. ред.*

Томпсон запросил по радио помощь других вертолетов, и они эвакуировали оставшихся в живых жителей деревни в больницы. Андреотта бродил среди искалеченных тел и разыскал четырехлетнего малыша, который чудесным образом не пострадал. Томпсон доложил наверх обо всем, что увидел, и протокол событий был отправлен далее по инстанциям. В результате старший офицер, командующий операциями по розыску и уничтожению, отменил все намеченные на следующие дни рейды в соседние деревни и запустил процесс сокрытия подробностей трагедии Милай. Андреотта погиб примерно через три недели после описываемых событий. Колберн и особенно Томпсон сделали все, чтобы оповестить о произошедшем как можно больше военных, правительственных, медийных организаций; они сыграли ключевую роль в том, что о трагедии Милай узнал весь мир. Член палаты представителей Мендел Риверс, председатель комиссии по военным делам, постарался заблокировать уголовное дело Келли и вместо этого отдать под трибунал Томпсона как предателя. На суде Томпсон свидетельствовал против Келли и еще долгие годы после этого получал письма с угрозами. Военному министерству понадобилось 30 лет, чтобы признать правоту и наградить за заслуги Томпсона и Колберна. Томпсон умер в 2006 г., и Колберн сидел у его постели, провожая друга в последний путь.

Я благодарю прекрасных студентов Елену Бриджерс и Уайатта Хонга за помощь в подборке материалов для этого раздела.

Здесь: «задницы» (*фр.*). – *Прим. ред.*

Решением Верховного суда РФ от 14 февраля 2003 г. «Аль-Каида» признана террористической организацией, деятельность которой в РФ запрещена. – *Прим. ред.*

Имеется в виду генов белков. – *Прим. пер.*

Суть закона в том, что любое действие дает ненамеренные (неожидаемые) эффекты в дополнение к тем, которые были целью этих действий. – *Прим. пер.*

Именно поэтому нервная система настолько чувствительна к травматическим событиям. Вот у человека остановилось сердце – пока его завели и оно снова забилося, прошло несколько минут. В течение этих минут все тело не получало крови, кислорода и глюкозы, и под конец данного периода «гипоксии-ишемии» все клетки оскудели и ослабли. Однако из всех клеток именно нервные (в особенности некоторые их типы) отомрут в последующие несколько дней.

Химически выражаясь – что распределение заряженных ионов внутри и снаружи уравновешено.

Согласно некоторым оценкам, 60–70 % энергии, потребляемой мозгом, уходит на поддержание потенциала покоя и восстановление его после потенциала действия. Если учесть, что сам мозг потребляет около 60 % энергии, поступающей с пищей в организм покоящегося человека, то можно сказать, что если вы сейчас физически бездеятельны и съели тарелку супа, то примерно треть тарелки уйдет на поддержание потенциала покоя нейронами вашего мозга. Это очень затратно – поддерживать потенциал покоя. – *Прим. науч. ред.*

Термин: это называется деполяризацией.

Вот что забавно: Кахаль был лидером нейронщиков, а кто возглавлял синцитчиков? Гольджи. И его техника окраски доказала ошибочность его же взглядов. Он дулся всю дорогу до Стокгольма, куда в 1906 г. вместе с Кахалем ехал получать Нобелевскую премию. Оба друг друга терпеть не могли и даже ни разу словом не перекинулись. А в своей Нобелевской лекции Кахаль, пренебрегая всеми приличиями, очернил Гольджи. Не остался в долгу и Гольджи, напустившись и на Кахаля, и на нейронную доктрину.

Нужно помнить, что это упрощенная картина. В некоторых случаях один и тот же нейромедиатор может связываться с несколькими разными рецепторами (хотя и с разным сродством), а к одному и тому же рецептору могут «подойти» разные нейромедиаторы (или даже другие химические вещества: так, например, действуют многие наркотики или нейротоксины – они связываются с теми или иными рецепторами в нервной системе вместо «родных» нейромедиаторов и блокируют эти рецепторы). – *Прим. науч. ред.*

Здесь тоже срабатывает принцип «ключ к замку»: насосы обратного захвата имеют форму, которая подходит к определенному типу нейромедиаторов; так что насос вылавливает не все молекулы, а лишь строго специфичной конфигурации.

Наряду с функциональным объяснением, предложенным автором, есть еще и эволюционное объяснение множественности нейромедиаторов. Нейромедиаторы по своему химическому строению суть унаследованные морфогены, которые регулируют сложный и взаимоувязанный порядок развития, и таких морфогенов великое множество. Закончив свою «эмбриональную работу», они продолжают функционировать, но уже в качестве нейромедиаторов, и делать то, что хорошо умеют, – указывать другим клеткам, когда и где включаться. Так эволюция использует имеющийся многообразный молекулярный инструментарий, приспособлявая его для разнообразных нужд организма. – *Прим. пер.*

Как и из любого уважающего себя нейробиологического правила, из принципа Дейла существуют исключения. Например, нейроны вентральной области покрышки помимо дофамина выделяют еще и глутамат. – *Прим. науч. ред.*

Из этого также следует, что если нейрон получает на 5000 своих дендритных шипиков сигналы от аксонных окончаний *A*-ергического нейрона (выделяющего нейромедиатор *A*), а на другие 5000 – от аксонов *B*-ергического нейрона, то в двух популяциях шипиков экспрессируются разные типы рецепторов.

...и деградации... – *Прим. науч. ред.*

Рассуждение получается осмысленным только после добавления одного факта. Из-за случайных, вероятностных запинок в работе ионных каналов нейроны время от времени испускают случайные потенциалы действия, пришедшие из ниоткуда. Вот нейрон А запускает десяток «умышленных» потенциалов действия, за ними следует пара случайных сигналов. Трудно сказать, каковы были точные «намерения» нейрона А – послать 10 или 11-12 импульсов. Но если петля обратной связи настроена на 10 импульсов, то два случайных импульса затормозятся и не пройдут дальше, и тогда уже можно будет точно сказать, что «имел в виду» нейрон. Так сигнал выделяется из случайного шума.

Благодаря мудрости Дейла мы знаем, что у одного нейрона (C) из всех окончаний аксонов выделяется один и тот же нейромедиатор/нейромедиаторы. Получается, что этот нейромедиатор может некоторые синапсы возбуждать, а другие – тормозить. Разница в действии объясняется типом ионных каналов, связанных с рецепторами в дендритных шипиках.

В обонятельной системе работает тот же принцип, что меня всегда удивляет. Что по запаху приближается к апельсину? Может, мандарин?

Эпитет «винноцветное море» встречается в гомеровских «Илиаде» и «Одиссее» 12 раз, однако в русских переводах он чаще заменен на «винно-чермное» или близкие сочетания; но см. перевод В.В. Вересаева: «Так же, как жадно мечтает об ужине пахарь, который / Плугом весь день целину поднимал на волнах винноцветных...» («Одиссея», песнь 13). – *Прим. пер.*

Ведутся увлекательнейшие работы по вопросам, как формируются нейронные связи (пути), позволяющие оптимальным образом (т. е. с наименьшими затратами и наименьшим числом задействованных аксонов) доставить информацию в нужное место. Для тех, кому интересно: развивающийся мозг решает данную задачу способами, похожими отчасти на некоторые подходы к решению известной задачи коммивояжера.

Эти определения подразумевают, что в разных частях тела одно и то же вещество может служить и нейромедиатором, и гормоном. Еще одна мелкая деталь: иногда гормоны обнаруживают «паракринный» эффект, модулируя работу клеток железы, которая их же и вырабатывает.

Чтобы надежнее представить, о чем речь, вот второй пример нейроэндокринной оси гипоталамус – гипофиз – яичники: гипоталамус выделяет ГнРГ (гонадотропин-рилизинг-гормон, или гонадолиберин), запускающий высвобождение ЛГ (лютеотропина) в гипофизе, который вызывает секрецию эстрогена яичниками.

И чтобы избежать недопонимания, замечу, что на синтез гормонов тратится одна крошечная доля одного-единственного процента имеющегося в организме холестерина. Поэтому уровень стероидных гормонов никак не зависит от диеты: организм в данном случае обходится собственными силами для синтеза необходимых молекул предшественников.

Обычно рецепторов больше одного, но здесь это не столь важно.

Естественно, все гораздо сложнее, чем изложено в этом кратком обзоре, в частности, не все ферменты являются белками.

Я на самом деле не знаю, сколько атомов во Вселенной, но принято всё всегда сравнивать с этим числом.

Я не называю нуклеотиды, чтобы не перегружать новичков.

Мы же на всякий случай напомним – это ведь из школьной программы. А, Ц, Г, Т – сокращения названий четырех типов нуклеотидов: аденина, цитозина, гуанина и тимина. – *Прим. пер.*

Центральная догма, гласящая, что «информация идет в направлении от ДНК к РНК и к белку», иногда не выполняется. В некоторых обстоятельствах РНК определяет последовательность ДНК. По этой схеме работают некоторые вирусы, но к нашей теме это не относится. Кроме того, в центральную догму не укладываются и другие факты, касающиеся т. н. РНК-интерференции, за которую в 2006 г. были вручены две Нобелевские премии. В РНК-интерференции участвует огромная доля синтезированных РНК, в задачу которых входит не строительство белка, а поиск и разрушение других РНК. Есть еще такие РНК, которые попросту переводят отдельные сегменты ДНК в нечитаемое состояние.

Существуют и более редкие типы мутаций. Например, бывает, что кодон аминокислоты глутамина повторяется много раз подряд, дефекты такого рода объединяются под общим названием «полиглютаминовые заболевания», из которых самое известное – хорея Хантингтона. Хотя, повторяю, такие мутации исключительно редки.

То же самое относится и к родителю и ребенку, а у сводных братьев и сестер 25 % общих генов – так же, как у бабушек и дедушками с внуками.

Комментарии

R. Byrne, "Game 21 Adjourned as Thrust and Parry Give Way to Melee,"
New York Times, December 20, 1990.

Обзор этих «простых» тем приводится в работах M. Winklhofer, “An Avian Magnetometer,” Sci 336 (2012): 991; и L. Kow and D. Pfaff, “Mapping of Neural and Signal Transduction Pathways for Lordosis in the Search for Estrogen Actions on the Central Nervous System,” BBR 92 (1998): 169.

J. Watson, Behaviorism, 2nd ed. (New York: Norton, 1930).

K chocke: J. Todd and E. Morris, eds., *Modern Perspectives on John B. Watson and Classical Behaviorism* (Westport,CT: Greenwood Press, 1994); H. Link, *The New Psych of Selling and Advertising* (New York: Macmillan, 1932).

Е. Moniz, цитата из Т. Szasz, *Schizophrenia: The Sacred Symbol of Psychiatry* (Syracuse, NY: Syracuse University Press, 1988).

К. Lorenz, цитата из R. Learner, *Final Solutions: Biology, Prejudice, and Genocide* (University Park: Penn State Press, 1992).

Обсуждение деятельности К. Лоренца в эпоху фашизма: B. Sax, “What is a ‘Jewish Dog’? Konrad Lorenz and the Cult of Wildness,” *Soc and Animals* 5 (1997): 3; U. Deichman, *Biologists Under Hitler* (Cambridge MA: Harvard University Press, 1999); and B. Müller-Hill, *Murderous Science: Elimination by Scientific Selection of Jews, Gypsies, and Others, Germany 1933–1945* (Oxford, UK: Oxford University Press).

Эффект Уэлсли впервые описан Мартой Макклинток из Чикагского университета: M. McClintock, "Menstrual Synchrony and Suppression," *Nat* 229 (1971): 244. С тем или иным успехом ее исследования повторили в нескольких работах, которые обобщил Х. Уилсон: H. Wilson, "A Critical Review of Menstrual Synchrony Research," *PNE* 17 (1992): 565. A critique of that critique can be found in M. McClintock, "Whither Menstrual Synchrony?" *ARSR* 9 (1998): 77.

V. S. Naipaul, *Among the Believers: An Islamic Journey* (New York: Vintage Books, 1992). Книга, обобщающая сведения в области биологии поведения: M. Konner, *The Tangled Wing: Biological Constraints on the Human Spirit* (New York: Henry Holt, 2003). Это одна из самых лучших и аккуратных книг по биологии социального поведения человека, легкая, тщательная, без склонности к догматизму, великолепно написанная. Ее автор – антрополог и врач Мэл Коннер – был, к моей великой удаче, руководителем моей дипломной работы и моим наставником в студенческие годы. Он оказал огромное влияние на мое интеллектуальное развитие и на всю мою жизнь. Те, кто знает Мэла, наверняка заметят повсюду в книге его влияние.

К сноске: F. Gervasi. *The Life and Times of Menachem Begin*. (New York: Putnam, 2009).

Хороший обзор на эту тему: K. Miczek et al., “Neurosteroids, GABAA Receptors, and Escalated Aggressive Behavior,” *Horm Behav* 44 (2003): 242; and S. Motta et al., “Dissecting the Brain’s Fear System Reveals That the Hypothalamus Is Critical for Responding in Subordinate Conspecific Intruders,” *PNAS* 106 (2009): 4870.

Небольшая и обескураживающая литература касается молодых солдат и пострадавших при геноциде, которые смогли преодолеть симптомы посттравматических расстройств с помощью жестокого поведения: R. Weierstall et al., "When Combat Prevents PTSD Symptoms: Results from a Survey with Former Child Soldiers in Northern Uganda," *BMC, Psychiatry* 12 (2012): 41; R. Weierstall et al., "The Thrill of Being Violent as an Antidote to Posttraumatic Stress Disorder in Rwandese Genocide Perpetrators," *Eur J Psychotraumatology* 2 (2011): 6345; V. Nell, "Cruelty's Rewards: The Gratifications of Perpetrators and Spectators," *BBS* 29 (2006): 211; T. Elbert et al., "Fascination Violence: On Mind and Brain of Man Hunters," *Eur Arch Psychiatry and Clin Nsci* 260 (2010): S100.

B. Oakley et al., *Pathological Altruism* (Oxford: Oxford University Press, 2011).

L. MacFarquhar, "The Kindest Cut," *New Yorker*, July 27, 2009, p. 38.

K шокке: For a lengthy overview of Munchausen syndrome by proxy, see R. Sapolsky, “Nursery Crimes,” in *Monkeyluv and Other Essays on Our Lives as Animals* (New York: Simon and Schuster /Scribner, 2005).

J. King et al., “Doing the Right Thing: A Common Neural Circuit for Appropriate Violent or Compassion Behavior,” *NeuroImage* 30 (2006): 1069.

Обзор открытий и размышлений Маклина можно найти в работе: P. MacLean, *The Triune Brain in Evolution* (New York: Springer, 1990).

A. Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain* (New York: Putnam, 1994; Penguin, 2005).

W. Nauta, "The Problem of the Frontal Lobe: A Reinterpretation," *J Psychiatric Res* 8 (1971): 167; W. Nauta and M. Feirtag, "The Organization of the Brain," *Sci Am* 241 (1979): 88.

R. Nelson and B. Trainor, “Neural Mechanisms of Aggression,” *Nat Rev Nsci* 8 (2007): 536.

Другие следствия повреждения миндалины у человека изложены в работах: A. Young et al., "Face Processing Impairments After Amygdalotomy," *Brain* 118 (1995): 15; H. Narabayashi et al., "Stereotaxic Amygdalotomy for Behavior Disorders," *Arch Neurol* 9 (1963): 1; V. Balasubramaniam and T. Kanaka, "Amygdalotomy and Hypothalamotomy: A Comparative Study," *Confinia Neurologia* 37 (1975): 195; R. Heimburger et al., "Stereotaxic Amygdalotomy for Epilepsy with Aggressive Behavior," *JAMA* 198 (1966): 741; B. Ramamurthi, "Stereotactic Operation in Behavior Disorders: Amygdalotomy and Hypothalamotomy," *Acta Neurochirurgica (Wien)* 44 (1988): 152; G. Lee et al., "Clinical and Physiological Effects of Stereotaxic Bilateral Amygdalotomy for Intractable Aggression," *J.Neuropsychiatry and Clin Nsci* 10 (1998): 413; E. Hitchcock and V. Cairns, "Amygdalotomy," *Postgraduate Med J* 49 (1973): 894 и M. Мpakopoulou et al., "Stereotactic Amygdalotomy in the Management of Severe Aggressive Behavioral Disorders," *Neurosurgical Focus* 25 (2008): E6.

Вот некоторые статьи, касающиеся политических споров вокруг хирургического удаления миндалин: V. Mark et al., “Role of Brain Disease in Riots and Urban Violence,” *JAMA* 201 (1967): 217; P. Breggin, “Psychosurgery for Political Purposes,” *Duquesne Law Rev* 13 (1975): 841; E. Valenstein, *Great and Desperate Cures: The Rise and Decline of Psychosurgery and Other Radical Treatments for Mental Illness* (New York: Basic Books 2010).

C. Holden, "Fuss over a Terrorist's Brain," *Sci* 298 (2002): 1551

D. Eagleman, "The Brain on Trial," *Atlantic*, June 7, 2011; G. Lavergne, *A Sniper in the Tower* (Denton: University of North Texas Press, 1997); H. Hylton, "Texas Sniper's Brother John Whitman Shot," *Palm Beach Post*, July 5, 1973, p. A1.

Великолепный обзор роли агрессии в формировании страха: J. LeDoux, *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life* (New York: Simon and Schuster, 1998).

N. Kalin et al., "The Role of the Central Nucleus of the Amygdala in Mediating Fear and Anxiety in the Primate," *J Nsci* 24 (2004): 5506; T. Hare et al., "Contributions of Amygdala and Striatal Activity in Emotion Regulation," *BP* 57 (2005): 624; D. Zald, "The Human Amygdala and the Emotional Evaluation of Sensory Stimuli," *Brain Res Rev* 41 (2003): 88.

D. Mobbs et al., “When Fear Is Near: Threat Imminence Elicits Prefrontal-Periaqueductal Gray Shifts in Humans,” *Sci* 317 (2007): 1079.

G. Berns, "Neurobiological Substrates of Dread," *Sci* 312 (2006): 754. Также о роли миндалины в реакции испуга у человека можно прочитать в следующих статьях: R. Adolphs et al., "Impaired Recognition of Emotion in Facial Expressions Following Bilateral Damage to the Human Amygdala," *Nat* 372 (1994): 669; A. Young et al., "Face Processing Impairments After Amygdalotomy," *Brain* 118 (1995): 15; J. Feinstein et al., "The Human Amygdala and the Induction and Experience of Fear," *Curr Biol* 21 (2011): 34; A. Bechara et al., "Double Dissociation of Conditioning and Declarative Knowledge Relative to the Amygdala and Hippocampus in Humans," *Sci* 269 (1995): 1115.

A. Gilboa et al., "Functional Connectivity of the Prefrontal Cortex and the Amygdala in PTSD," *BP* 55 (2004): 263.

M. Hsu et al., "Neural Systems Responding to Degrees of Uncertainty in Human Decision-Making," *Sci* 310 (2006): 1680; J. Rilling et al., "The Neural Correlates of Mate Competition in Dominant Male Rhesus Macaques," *BP* 56 (2004): 364.

C. Zink et al., “Know Your Place: Neural Processing of Social Hierarchy in Humans,” *Neuron* 58 (2008): 273; M. Freitas-Ferrari et al., “Neuroimaging in Social Anxiety Disorder: A Systematic Review of the Literature,” *Prog Neuro-Psychopharmacology and Biol Psychiatry* 34 (2010): 565.

G. Berns et al., “Neurobiological Correlates of Social Conformity and Independence During Mental Rotation,” *BP* 58 (2005): 245.

K. Tye et al., “Amygdala Circuitry Mediating Reversible and Bidirectional Control of Anxiety,” *Nat* 471 (2011): 358; S. Kim et al., “Differing Neural Pathways Assemble a Behavioural State from Separable Features in Anxiety,” *Nat* 496 (2013): 219.

J. Ipser et al., “Meta-analysis of Functional Brain Imaging in Specific Phobia,” *Psychiatry and Clin Nsci* 67 (2013): 311; U. Lueken, “Neural Substrates of Defensive Reactivity in Two Subtypes of Specific Phobia,” *SCAN* 9 (2013): 11; A. Del Casale et al., “Functional Neuroimaging in Specific Phobia,” *Psychiatry Res* 202 (2012): 181; J. Feinstein et al., “Fear and Panic in Humans with Bilateral Amygdala Damage,” *Nat Nsci* 16 (2013): 270.

M. Cook and S. Mineka, "Selective Associations in the Observational Conditioning of Fear in Rhesus Monkeys," *J Exp Psych and Animal Behav Processes* 16 (1990): 372; S. Mineka and M. Cook, "Immunization Against the Observational Conditioning of Snake Fear in Rhesus Monkeys," *J Abnormal Psych* 95 (1986): 307.

S. Rodrigues et al., “Molecular Mechanisms Underlying Emotional Learning and Memory in the Lateral Amygdala,” *Neuron* 44 (2004): 75; J. Johansen et al., “Optical Activation of Lateral Amygdala Pyramidal Cells Instructs Associative Fear Learning,” *PNAS* 107 (2010): 12692; S. Rodrigues et al., “The Influence of Stress Hormones on Fear Circuitry,” *Ann Rev of Nsci*, 32 (2009): 289; S. Rumpel et al., “Postsynaptic Receptor Trafficking Underlying a Form of Associative Learning,” *Sci* 308 (2005): 83. Другие работы в этой области: C. Herry et al., “Switching On and Off Fear by Distinct Neuronal Circuits,” *Nat* 454 (2008): 600; S. Maren and G. Quirk, “Neuronal Signaling of Fear Memory,” *Nat Rev Nsci* 5 (2004): 844; S. Wolff et al., “Amygdala Interneuron Subtypes Control Fear Learning Through Disinhibition,” *Nat* 509 (2014): 453; R. LaLumiere, “Optogenetic Dissection of Amygdala Functioning,” *Front Behav Nsci* 8 (2014): 1.

T. Amano et al., “Synaptic Correlates of Fear Extinction in the Amygdala,” *Nat Nsci* 13 (2010): 489; M. Milad and G. Quirk, “Neurons in Medial Prefrontal Cortex Signal Memory for Fear Extinction,” *Nat* 420 (2002): 70; E. Phelps et al., “Extinction Learning in Humans: Role of the Amygdala and vmPFC,” *Neuron* 43 (2004): 897; S. Ciocchi et al., “Encoding of Conditioned Fear in Central Amygdala Inhibitory Circuits,” *Nat* 468 (2010): 277; W. Haubensak et al., “Genetic Dissection of an Amygdala Microcircuit That Gates Conditioned Fear,” *Nat* 468 (2010): 270.

K. Gaspic et al., “Limbic Justice: Amygdala Involvement in Immediate Rejections in the Ultimatum Game,” *PLoS ONE* 9 (2011): e1001054; B. De Martino et al., “Frames, Biases, and Rational Decision-Making in the Human Brain,” *Sci* 313 (2006): 684; A. Bechara et al., “Role of the Amygdala in Decision-Making,” *ANYAS* 985 (2003): 356; B. De Martino et al., “Amygdala Damage Eliminates Monetary Loss Aversion,” *PNAS* 107 (2010): 3788; J. Van Honk et al., “Generous Economic Investments After Basolateral Amygdala Damage,” *PNAS* 110 (2013): 2506.

R. Adolphs et al., “The Human Amygdala in Social Judgment,” *Nat* 393 (1998): 470.

D. Zald, "The Human Amygdala and the Emotional Evaluation of Sensory Stimuli," *Brain Res Rev* 41 (2003): 88; C. Saper, "Animal Behavior: The Nexus of Sex and Violence," *Nat* 470 (2011): 179; D. Lin et al., "Functional Identification of an Aggression Locus in Mouse Hypothalamus," *Nat* 470 (2011): 221; M. Baxter and E. Murray, "The Amygdala and Reward," *Nat Rev Nsci* 3 (2002): 563. А вот другая область исследований – об активирующих миндалину положительных стимулах: S. Aalto et al., "Neuroanatomical Substrate of amusement and Sadness: A PET Activation Study Using Film Stimuli," *Neuroreport* 13 (2002): 67–73; T. Uwano et al., "Neuronal Responsiveness to Various Sensory Stimuli, and Associative Learning in the Rat Amygdala," *Nsci* 68 (1995): 339; K. Tye and P. Janak, "Amygdala Neurons Differentially Encode Motivation and Reinforcement," *J Nsci* 27 (2007): 3937; G. Schoenbaum et al., "Orbitofrontal Cortex and Basolateral Amygdala Encode Expected Outcomes During Learning," *Nat Nsci* 1 (1998): 155; I. Aharon et al., "Beautiful Faces Have Variable Reward Value: fMRI and Behavioral Evidence," *Neuron* 32 (2001): 537.

P. Janak and K. Tye, “From Circuits to Behavior in the Amygdala,” *Nat* 517 (2015): 284.

J. LeDoux, “Coming to Terms with Fear,” *PNAS* 111 (2014): 2871; J. LeDoux, “The Amygdala,” *Curr Biol* 17 (2007): R868; K. Tully et al., “Norepinephrine Enables the Induction of Associative LTP at Thalamo-Amygdala Synapses,” *PNAS* 104 (2007): 14146.

T. Rizvi et al., "Connections Between the Central Nucleus of the Amygdala and the Midbrain Periaqueductal Gray: Topography and Reciprocity," *J Comp Neurol* 303 (1991): 121; E. Kim et al., "Dorsal Periaqueductal Gray-Amygdala Pathway Conveys Both Innate and Learned Fear Responses in Rats," *PNAS* 110 (2013): 14795; C. Del-Ben and F. Graeff, "Panic Disorder: Is the PAG Involved?" *Neural Plasticity* 2009 (2009): 108135; P. Petrovic et al., "Context Dependent Amygdala Deactivation During Pain," *Neuroimage* 13 (2001): S457; J. Johnson et al., "Neural Substrates for Expectation-Modulated Fear Learning in the Amygdala and Periaqueductal Gray," *Nat Nsci* 13 (2010): 979; W. Yoshida et al., "Uncertainty Increases Pain: Evidence for a Novel Mechanism of Pain Modulation Involving the Periaqueductal Gray," *J Nsci* 33 (2013): 5638.

T. Heatherton, "Neuroscience of Self and Self-Regulation," *Ann Rev of Psych* 62 (2011): 363; K. Krendl et al., "The Good, the Bad, and the Ugly: An fMRI Investigation of the Functional Anatomic Correlates of Stigma," *Soc Nsci* 1 (2006): 5; F. Sambataro et al., "Preferential Responses in Amygdala and Insula During Presentation of Facial Contempt and Disgust," *Eur J Nsci* 24, (2006): 2355.

X. Liu et al., “Optogenetic Stimulation of a Hippocampal Engram Activates Fear Memory Recall,” *Nat* 484 (2012): 381; T. Seidenbecher et al., “Amygdalar and Hippocampal Theta Rhythm Synchronization During Fear Memory Retrieval,” *Sci* 301 (2003): 846; R. Redondo et al., “Bidirectional Switch of the Valence Associated with a Hippocampal Contextual Memory Engram,” *Nat* 513 (2014): 426; E. Kirby et al., “Basolateral Amygdala Regulation of Adult Hippocampal Neurogenesis and Fear-Related Activation of Newborn Neurons,” *Mol Psychiatry* 17 (2012): 527.

A. Gozzi, “A Neural Switch for Active and Passive Fear,” *Neuron* 67 (2010): 656.

G. Aston-Jones and J. Cohen, "Adaptive Gain and the Role of the Locus Coeruleus-Norepinephrine System in Optimal Performance," *J Comp Neurol* 493 (2005): 99; M. Carter et al., "Tuning Arousal with Optogenetic Modulation of Locus Coeruleus Neurons," *Nat Nsci* 13 (2010): 1526.

D. Blanchard et al., "Lesions of Structures Showing FOS Expression to Cat Presentation: Effects on Responsivity to a Cat, Cat Odor, and Nonpredator Threat," *Nsci Biobehav Rev* 29 (2005): 1243.

G. Holstege, "Brain Activation During Human Male Ejaculation," *J Nsci* 23 (2003): 9185; H. Lee et al., "Scalable Control of Mounting and Attack by Ers1+ Neurons in the Ventromedial Hypothalamus," *Nat* 509 (2014): 627; D. Anderson, "Optogenetics, Sex, and Violence in the Brain: Implications for Psychiatry," *BP* 71 (2012): 1081.

K Blair, "Neuroimaging of Psychopathy and Antisocial Behavior: A Targeted Review," *Curr Psychiatry Rep* 12 (2010): 76; K. Kiehl, *The Psychopath Whisperer: The Nature of Those Without Conscience* (Woodland Hills, CA: Crown Books, 2014); M. Koenigs et al., "Investigating the Neural Correlates of Psychopathy: A Critical Review," *Mol Psychiatry* 16 (2011): 792.

Здесь весьма интересные рассуждения об импульсивности лобной коры: J. Dalley et al., “Impulsivity, Compulsivity, and Top-Down Cognitive Control,” *Neuron* 69 (2011): 680.

J. Rilling and T. Insel, "The Primate Neocortex in Comparative Perspective Using MRI," *J Hum Evol* 37 (1999): 191; R. Barton and C. Venditti, "Human Frontal Lobes Are Not Relatively Large," *PNAS* 110 (2013): 9001; Y. Zhang et al., "Accelerated Recruitment of New Brain Development Genes into the Human Genome," *PLoS Biol* 9 (2011): e1001179; G. Miller, "New Clues About What Makes the Human Brain Special," *Sci* 330 (2010): 1167; K. Semendeferi et al., "Humans and Great Apes Share a Large Frontal Cortex," *Nat Nsci* 5 (2002): 272; P. Schoenemann, "Evolution of the Size and Functional Areas of the Human Brain," *Ann Rev of Anthropology* 35 (2006): 379.

J. Allman et al., "The von Economo Neurons in the Frontoinsular and Anterior Cingulate Cortex," *ANYAS* 1225 (2011): 59; C. Butti et al., "Von Economo Neurons: Clinical and Evolutionary Perspectives," *Cortex* 49 (2013): 312; H. Evrard et al., "Von Economo Neurons in the Anterior Insula of the Macaque Monkey," *Neuron* 74 (2012): 482.

E. Miller and J. Cohen, "An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function," *Ann Rev of Nsci* 24 (2001): 167.

V. Mante et al., “Context-Dependent Computation by Recurrent Dynamics in Prefrontal Cortex,” *Nat* 503 (2013): 78. Вот еще несколько публикаций, где обсуждается вовлечение лобной коры, когда требуется переключиться на другую задачу: S. Bunge, “How We Use Rules to Select Actions: A Review of Evidence from Cognitive Neuroscience,” *SCAN* 4 (2004): 564; E. Crone et al., “Evidence for Separable Neural Processes Underlying Flexible Rule Use,” *Cerebral Cortex* 16 (2005): 475; R. Passingham et al., “Specialisation Within the Prefrontal Cortex: The Ventral Prefrontal Cortex and Associative Learning,” *Exp Brain Res* 133 (2000): 103; D. Liu et al., “Medial Prefrontal Activity During Delay Period Contributes to Learning of a Working Memory Task,” *Sci* 346 (2014): 458.

J. Baldo et al., "Memory Performance on the California Verbal Learning Test-II: Findings from Patients with Focal Frontal Lesions," *J the Int Neuropsychological Soc* 8 (2002): 539.

D. Freedman, “Categorical Representation of Visual Stimuli in the Primate Prefrontal Cortex,” *Sci* 291 (2001): 312. Еще примеры кодировки разных категорий: D. McNamee et al., “Category-Dependent and Category-Independent Goal-Value Codes in Human Ventromedial Prefrontal Cortex,” *Nat Nsci* 16 (2013): 479. R. Schmidt et al., “Canceling Actions Involves a Race Between Basal Ganglia Pathways,” *Nat Nsci* 16 (2013): 1118.

M. Histed et al., “Learning Subtracts in the Primate Prefrontal Cortex and Striatum: Sustained Activity Related to Successful Actions,” *Neuron* 63 (2004): 244. Вот еще несколько хороших примеров того, как лобная кора продолжает придерживаться выбранной линии: D. Crowe et al., “Prefrontal Neurons Transmit Signals to Parietal Neurons That Reflect Executive Control of Cognition,” *Nat Nsci* 16 (2013): 1484.

M. Rigotti et al., “The Importance of Mixed Selectivity in Complex Cognitive Tasks,” *Nat* 497 (2013): 585; J. Cromer et al., “Representation of Multiple, Independent Categories in the Primate Prefrontal Cortex,” *Neuron* 66 (2010): 796; M. Cole et al., “Global Connectivity of Prefrontal Cortex Predicts Cognitive Control and Intelligence,” *J Nsci* 32 (2012): 8988.

L. Grossman et al., “Accelerated Evolution of the Electron Transport Chain in Anthropoid Primates,” *Trends in Genetics* 20 (2004): 578.

J. W. De Fockert et al., “The Role of Working Memory in Visual Selective Attention,” *Sci* 291 (2001): 1803; K. Vohs et al., “Making Choices Impairs Subsequent Self-Control: A Limited-Resource Account of Decision Making, Self-Regulation, and Active Initiative,” *JPSP* 94 (2008): 883; K. Watanabe and S. Funahashi, “Neural Mechanisms of Dual-Task Interference and Cognitive Capacity Limitation in the Prefrontal Cortex,” *Nat Nsci* 17 (2014): 601.

N. Meand et al., "Too Tired to Tell the Truth: Self-Control Resource Depletion and Dishonesty," *JESP* 45 (2009): 594; M. Hagger et al., "Ego Depletion and the Strength Model of Self-Control: A Meta-analysis," *Psych Bull* 136 (2010): 495; C. DeWall et al., "Depletion Makes the Heart Grow Less Helpful: Helping as a Function of Self-Regulatory Energy and Genetic Relatedness," *PSPB* 34 (2008): 1653; W. Hofmann et al., "And Deplete Us Not into Temptation: Automatic Attitudes, Dietary Restraint, and Self-Regulatory Resources as Determinants of Eating Behavior," *JESP* 43 (2007): 497.

К шокке: M. Inzlicht and S. Marcora, “The Central Governor Model of Exercise Regulation Teaches Us Precious Little About the Nature of Mental Fatigue and Self-Control Failure,” *Front Psych* 7 (2016): 656.

J. Fuster, "The Prefrontal Cortex – an Update: Time Is of the Essence,"
Neuron 30 (2001): 319.

K. Yoshida et al., “Social Error Monitoring in Macaque Frontal Cortex,” *Nat Nsci* 15 (2012): 1307; T. Behrens et al., “Associative Learning of Social Value,” *Nat* 456 (2008): 245.

R. Dunbar, "The Social Brain Meets Neuroimaging," *TICS* 16 (2011): 101; K. Bickart et al., "Intrinsic Amygdala-Cortical Functional Connectivity Predicts Social Network Size in Humans" *J Nsci* 32 (2012): 14729; K. Bickart, "Amygdala Volume and Social Network Size in Humans," *Nat Nsci* 14 (2010): 163; R. Kanai et al., "Online Social Network Size Is Reflected in Human Brain Structure," *Proc Royal Soc B* 279 (2012): 1327; F. Amici et al., "Fission-Fusion Dynamics, Behavioral Flexibility, and Inhibitory Control in Primates," *Curr Biol* 18 (2008): 1415. О подобных находках у врановых см.: A. Bond et al., "Serial Reversal Learning and the Evolution of Behavioral Flexibility in Three Species of North American Corvids (*Gymnorhinus cyanocephalus*, *Nucifraga columbiana*, *Aphelocoma californica*)," *JCP* 121 (2007): 372.

P. Lewis et al., “Ventromedial Prefrontal Volume Predicts Understanding of Others and Social Network Size,” *Neuroimage* 57 (2011): 1624; J. Sallet et al., “Social Network Size Affects Neural Circuits in Macaques,” *Sci* 334 (2011): 697.

J. Harlow, “Recovery from the Passage of an Iron Bar Through the Head,” *Publication of the Massachusetts Med Soc* 2 (1868): 327; H. Damasio et al., “The Return of Phineas Gage: Clues About the Brain from the Skull of a Famous Patient,” *Sci* 264 (1994): 1102; P. Ratiu and I. Talos, “The Tale of Phineas Gage, Digitally Remastered,” *NEJM* 351 (2004): e21; J. Van Horn et al., “Mapping Connectivity Damage in the Case of Phineas Gage,” *PLoS ONE* 7 (2012): e37454; M. Macmillan, *An Odd Kind of Fame: Stories of Phineas Gage* (Cambridge, MA: MIT Press, 2000); J. Jackson, “Frontis. and Nos. 949–51,” in *A Descriptive Catalog of the Warren Anatomical Museum*, reproduced in Macmillan, *An Odd Kind of Fame*. The photographs of Gage come from J. Wilgus and B. Wilgus, “Face to Face with Phineas Gage,” *J the History of the Nsci* 18 (2009): 340.

W. Seeley et al., "Early Frontotemporal Dementia Targets Neurons Unique to Apes and Humans," *Annals of Neurol* 60 (2006): 660; R. Levenson and B. Miller, "Loss of Cells, Loss of Self: Frontotemporal Lobar Degeneration and Human Emotion," *Curr Dir Psych Sci* 16 (2008): 289.

U. Voss et al., "Induction of Self Awareness in Dreams Through Frontal Low Curr Stimulation of Gamma Activity," *Nat Nsci* 17 (2014): 810; J. Georgiadis et al., "Regional Cerebral Blood Flow Changes Associated with Clitorally Induced Orgasm in Healthy Women," *Eur J Nsci* 24 (2006): 3305.

A. Glenn et al., "Antisocial Personality Disorder: A Current Review," *Curr Psychiatry Rep* 15 (2013): 427; N. Anderson and K. Kiehl, "The Psychopath Magnetized: Insights from Brain Imaging," *TICS* 16 (2012): 52; L. Mansnerus, "Damaged Brains and the Death Penalty," *New York Times*, July 21, 2001, p. B9; M. Brower and B. Price, "Neuropsychiatry of Frontal Lobe Dysfunction in Violent and Criminal Behaviour: A Critical Review," *J Neurol, Neurosurgery & Psychiatry* 71 (2001): 720.

J. Greene et al., “The Neural Bases of Cognitive Conflict and Control in Moral Judgment,” *Neuron* 44 (2004): 389; S. McClure et al., “Separate Neural Systems Value Immediate and Delayed Monetary Rewards,” *Sci* 306 (2004): 503.

A. Barbey et al., “Dorsolateral Prefrontal Contributions to Human Intelligence,” *Neuropsychologia* 51 (2013): 1361.

D. Knock et al., "Diminishing Reciprocal Fairness by Disrupting the Right Prefrontal Cortex," *Sci* 314(2006): 829.

D. Mobbs et al., “A Key Role for Similarity in Vicarious Reward,” *Sci* 324 (2009): 900; P. Janata et al., “The Cortical Topography of Tonal Structures Underlying Western Music,” *Sci* 298 (2002): 2167; M. Balter, “Study of Music and the Mind Hits a High Note in Montreal,” *Sci* 315 (2007): 758.

J. Saver and A. Damasio, "Preserved Access and Processing of Social Knowledge in a Patient with Acquired Sociopathy Due to Ventromedial Frontal Damage," *Neuropsychologia* 29 (1991): 1241; M. Donoso et al., "Foundations of Human Reasoning in the Prefrontal Cortex," *Sci* 344 (2014): 1481; T. Hare, "Exploiting and Exploring the Options," *Sci* 344 (2014): 1446; T. Baumgartner et al., "Dorsolateral and Ventromedial Prefrontal Cortex Orchestrate Normative Choice," *Nat Nsci* 14 (2011): 1468; A. Bechara, "The Role of Emotion in Decision-Making: Evidence from Neurological Patients with Orbitofrontal Damage," *Brain and Cog* 55 (2004): 30.

A. Damasio, *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness* (Boston: Harcourt, 1999).

M. Koenigs et al., "Damage to the Prefrontal Cortex Increases Utilitarian Moral Judgments," *Nat* 446 (2007): 865; B. Thomas et al., "Harming Kin to Save Strangers: Further Evidence for Abnormally Utilitarian Moral Judgments After Ventromedial Prefrontal Damage," *J Cog Nsci* 23 (2011): 2186.

A. Bechara et al., "Deciding Advantageously Before Knowing the Advantageous Strategy," *Sci* 275 (1997): 1293; A. Bechara et al., "Insensitivity to Future Consequences Following Damage to Human Prefrontal Cortex," *Cog* 50 (1994): 7.

L. Young et al., “Damage to Ventromedial Prefrontal Cortex Impairs Judgment of Harmful Intent,” *Neuron* 25 (2010): 845.

C. Limb and A. Braun, “Neural Substrates of Spontaneous Musical Performance: An fMRI Study of Jazz Improvisation,” *PLoS ONE* 3 (2008): e1679; C. Salzman and S. Fusi, “Emotion, Cognition, and Mental State Representation in Amygdala and Prefrontal Cortex,” *Ann Rev of Nsci* 33 (2010): 173.

J. Greene et al., “An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment,” *Sci* 293 (2001): 2105; J. Greene et al., “The Neural Bases of Cognitive Conflict and Control in Moral Judgment,” *Neuron* 44 (2004): 389–400; J. Greene, *Moral Tribes: Emotion, Reason, and the Gap Between Us and Them* (New York: Penguin, 2013).

J. Peters et al., “Induction of Fear Extinction with Hippocampal-Infralimbic BDNF,” *Sci* 328 (2010): 1288; M. Milad and G. Quirk, “Neurons in Medial Prefrontal Cortex Signal Memory for Fear Extinction,” *Nat* 420 (2002): 70; M. Milad and G. Quirk, “Fear Extinction as a Model for Translational Neuroscience: Ten Years of Progress,” *Ann Rev of Psych* 63 (2012): 129; C. Lai et al., “Opposite Effects of Fear Conditioning and Extinction on Dendritic Spine Remodeling,” *Nat* 483 (2012): 87. Некоторые из недавних работ предполагают включение обоих участков – и вмПФК, и базолатеральной миндалины: A. Adhikari et al., “Basomedial Amygdala Mediates Top-Down Control of Anxiety and Fear,” *Nat* 527 (2016): 179.

K. Ochsner et al., "Rethinking Feelings: An fMRI Study of the Cognitive Regulation of Emotion," *J Cog Nsci* 14 (2002): 1215; G. Sheppes and J. Gross, "Is Timing Everything? Temporal Considerations in Emotion Regulation," *PSPR* 15 (2011): 319; G. Sheppes and Z. Levin, "Emotion Regulation Choice: Selecting Between Cognitive Regulation Strategies to Control Emotion," *Front Human Neurosci* 7 (2013): 179; J. Gross, "Antecedent- and Response-Focused Emotion Regulation: Divergent Consequences for Experience, Expression, and Physiology," *JPSP* 74 (1998): 224; J. Gross, "Emotion Regulation: Affective, Cognitive, and Social Consequences," *Psychophysiology* 39 (2002): 281; K. Ochsner and J. Gross, "The Cognitive Control of Emotion," *TICS* 9 (2005): 242.

M. Lieberman et al., "The Neural Correlates of Placebo Effects: A Disruption Account," *NeuroImage* 22 (2004): 447; P. Petrovic et al., "Placebo and Opioid Analgesia: Imaging a Shared Neuronal Network," *Sci* 295 (2002): 1737.

J. Beck, *Cognitive Behavior Therapy*, 2nd edition (New York: Guilford Press, 2011); P. Goldin et al., "Cognitive Reappraisal Self-Efficacy Mediates the Effects of Individual Cognitive-Behavioral Therapy for Social Anxiety Disorder," *J Consulting Clin Psych* 80 (2012): 1034.

A. Bechara et al., "Failure to Respond Autonomically to Anticipated Future Outcomes Following Damage to Prefrontal Cortex," *Cerebral Cortex* 6 (1996): 215; C. Martin et al., "The Effects of Vagus Nerve Stimulation on Decision-Making," *Cortex* 40 (2004): 605.

G. Bodenhausen et al., "Negative Affect and Social Judgment: The Differential Impact of Anger and Sadness," *Eur J Soc Psych* 24 (1994): 45; A. Sanfey et al., "The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game," *Sci* 300 (2003): 1755; K. Gospic et al., "Limbic Justice: Amygdala Involvement in Immediate Rejections in the Ultimatum Game," *PLoS ONE* 9 (2011): e1001054.

D. Wegner, "How to Think, Say, or Do Precisely the Worst Thing on Any Occasion," *Sci* 325 (2009): 58.

R. Davidson and S. Begley, *The Emotional Life of Your Brain* (New York: Hudson Street Press, 2011); A. Tomarken and R. Davidson, "Frontal Brain Activation in Repressors and Nonrepressors," *J Abnormal Psych* 103 (1994): 339.

A. Ito et al., "The Contribution of the Dorsolateral Prefrontal Cortex to the Preparation for Deception and Truth-Telling," *Brain Res* 1464 (2012): 43; S. Spence et al., "A Cognitive Neurobiological Account of Deception: Evidence from Functional Neuroimaging," *Philosophical Transactions of the Royal Soc London Series B* 359 (2004): 1755; I. Karton and T. Bachmann, "Effect of Prefrontal Transcranial Magnetic Stimulation on Spontaneous Truth-Telling," *BBR* 225 (2011): 209; Y. Yang et al., "Prefrontal White Matter in Pathological Liars," *Brit J Psychiatry* 187 (2005): 320.

D. Carr and S. Sesack, "Projections from the Rat Prefrontal Cortex to the Ventral Tegmental Area: Target Specificity in the Synaptic Associations with Mesoaccumbens and Mesocortical Neurons," *J Nsci* 20 (2000): 3864; M. Stefani and B. Moghaddam, "Rule Learning and Reward Contingency Are Associated with Dissociable Patterns of Dopamine Activation in the Rat Prefrontal Cortex, Nucleus Accumbens, and Dorsal Striatum," *J Nsci* 26 (2006): 8810.

T. Danjo et al., “Aversive Behavior Induced by Optogenetic Inactivation of Ventral Tegmental Area Dopamine Neurons Is Mediated by Dopamine D2 Receptors in the Nucleus Accumbens,” *PNAS* 111 (2014): 6455; N. Schwartz et al., “Decreased Motivation During Chronic Pain Requires Long-Term Depression in the Nucleus Accumbens,” *Nat* 345 (2014): 535.

J. Cloutier et al., “Are Attractive People Rewarding? Sex Differences in the Neural Substrates of Facial Attractiveness,” *J Cog Nsci* 20 (2008): 941; K. Demos et al., “Dietary Restraint Violations Influence Reward Responses in Nucleus Accumbens and Amygdala,” *J Cog Nsci* 23 (2011): 1952.

ЧОСКА: R. Deaner et al., "Monkeys Pay per View: Adaptive Valuation of Social Images by Rhesus Macaques," *Curr Biol* 15 (2005): 543.

V. Salimpoor et al., "Interactions Between the Nucleus Accumbens and Auditory Cortices Predicts Music Reward Value," *Sci* 340 (2013): 216; G. Berns and S. Moore, "A Neural Predictor of Cultural Popularity," *J Consumer Psych* 22 (2012): 154; S. Erk et al., "Cultural Objects Modulate Reward Circuitry," *Neuroreport* 13 (2002): 2499.

A. Sanfey et al., “The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game,” *Sci* 300 (2003): 1755. Также см. работы: J. Moll et al., “Human Front-Mesolimbic Networks Guide Decisions About Charitable Donation,” *PNAS* 103 (2006): 15623; W. Harbaugh et al., “Neural Responses to Taxation and Voluntary Giving Reveal Motives for Charitable Donations,” *Sci* 316 (2007): 1622.

D. De Quervain et al., "The Neural Basis of Altruistic Punishment," *Sci* 305 (2004): 1254; B. Knutson, "Sweet Revenge?" *Sci* 305 (2004): 1246.

M. Delgado et al., “Understanding Overbidding: Using the Neural Circuitry of Reward to Design Economic Auctions,” *Sci* 321 (2008): 1849; E. Maskin, “Can Neural Data Improve Economics?” *Sci* 321 (2008): 1788.

H. Takahasi et al., “When Your Gain Is My Pain and Your Pain Is My Gain: Neural Correlates of Envy and Schadenfreude,” *Sci* 323 (2009): 890; K. Fliessbach et al., “Social Comparison Affects Reward-Related Brain Activity in the Human Ventral Striatum,” *Sci* 318 (2007): 1305.

W. Schultz, "Dopamine Signals for Reward Value and Risk: Basic and Recent Data," *Behav and Brain Functions* 6 (2010): 24.

J. Cooper et al., “Available Alternative Incentives Modulate Anticipatory Nucleus Accumbens Activation,” *SCAN* 4 (2009): 409; D. Levy and P. Glimcher, “Comparing Apples and Oranges: Using Reward-Specific and Reward-General Subjective Value Representation in the Brain,” *J Nsci* 31 (2011): 14693.

P. Tobler et al., “Adaptive Coding of Reward Value by Dopamine Neurons,”
Sci 307 (2005): 1642.

W. Schultz, "Dopamine Signals for Reward Value and Risk: Basic and Recent Data," *Behav and Brain Functions* 6 (2010): 24; J. Cohen et al., "Neuron-Type-Specific Signals for Reward and Punishment in the Central Tegmental Area," *Nat* 482 (2012): 85; J. Hollerman and W. Schultz, "Dopamine Neurons Report an Error in the Temporal Prediction of Reward During Learning," *Nat Nsci* 1 (1998): 304; A. Brooks et al., "From Bad to Worse: Striatal Coding of the Relative Value of Painful Decisions," *Front Nsci* 4 (2010): 1.

B. Knutson et al., “Neural Predictors of Purchases,” *Neuron* 53 (2007): 147.

P. Sterling, “Principles of Allostasis: Optimal Design, Predictive Regulation, Pathophysiology and Rational Therapeutics,” in *Allostasis, Homeostasis, and the Costs of Adaptation*, ed. J. Schulkin (Cambridge, MA: MIT Press, 2004).

B. Knutson et al., "Anticipation of Increasing Monetary Reward Selectively Recruits Nucleus Accumbens," *J Nsci* 21 (2001): RC159.

G. Stuber et al., "Reward-Predictive Cues Enhance Excitatory Synaptic Strength onto Midbrain Dopamine Neurons," *Sci* 321 (2008): 1690; A. Luo et al., "linkcing Context with Reward: A Functional Circuit from Hippocampal CA3 to Ventral Tegmental Area," *Sci* 33 (2011): 353; J. O'Doherty, "Reward Representations and Reward-Related Learning in the Human Brain: Insights from Neuroimaging," *Curr Opinions in Neurobiol* 14 (2004): 769; M. Cador et al., "Involvement of the Amygdala in Stimulus-Reward Associations: Interaction with the Ventral Striatum," *Nsci* 30 (1989): 77; J. Britt et al., "Synaptic and Behavioral Profile of Multiple Glutamatergic Inputs to the Nucleus Accumbens," *Neuron* 76 (2012): 790; G. Stuber et al., "Optogenetic Modulation of Neural Circuits That Underlie Reward Seeking," *BP* 71 (2012): 1061; F. Ambroggi et al., "Basolateral Amygdala Neurons Facilitate Reward-Seeking Behavior by Exciting Nucleus Accumbens Neurons," *Neuron* 59 (2008): 648.

S. Hyman et al., “Neural Mechanisms of Addiction: The Role of Reward-Related Learning and Memory,” *Ann Rev of Nsci* 29 (2006): 565; B. Lee et al., “Maturation of Silent Synapses in Amygdala-Accumbens Projection Contributes to Incubation of Cocaine Craving,” *Nat Nsci* 16 (2013): 1644. Обсуждение навязчивых поведенческих актов как одного из видов болезненной зависимости: S. Rauch and W. Carlezon, “Illuminating the Neural Circuitry of Compulsive Behaviors,” *Sci* 340 (2013): 1174; S. Ahmari et al., “Repeated Cortico-Striatal Stimulation Generates Persistent OCD-like Behavior,” *Sci* 340 (2013): 1234; E. Burguiere et al., “Optogenetic Stimulation of Lateral Orbitofronto-Striatal Pathway Suppresses Compulsive Behaviors,” *Sci* 340 (2013): 1243.

S. Flagel et al., "A Selective Role for Dopamine in Stimulus-Reward Learning," *Nat* 469 (2011): 53; K. Burke et al., "The Role of the Orbitofrontal Cortex in the Pursuit of Happiness and More Specific Rewards," *Nat* 454 (2008): 340.

P. Tobler et al., “Adaptive Coding of Reward Value by Dopamine Neurons,” *Sci* 307 (2005): 1642; C. Fiorillo et al., “Discrete Coding of Reward Probability and Uncertainty by Dopamine Neurons,” *Sci* 299 (2003): 1898.

B. Knutson et al., "Distributed Neural Representation of Expected Value," *J Nsci* 25 (2005): 4806; M. Stefani and B. Moghaddam, "Rule Learning and Reward Contingency Are Associated with Dissociable Patterns of Dopamine Activation in the Rat Prefrontal Cortex, Nucleus Accumbens, and Dorsal Striatum," *J Nsci* 26 (2006): 8810.

R. Habib and M. Dixon, "Neurobehavioral Evidence for the "Near-Miss" Effect in Pathological Gamblers," *J the Exp Analysis of Behav* 93 (2010): 313; M. Hsu et al., "Neural Systems Responding to Degrees of Uncertainty in Human Decision-Making," *Sci* 310 (2006): 1680.

A. Braun et al., "Dorsal Striatal Dopamine Depletion Impairs Both Allocentric and Egocentric Navigation in Rats," *Neurobiol of Learning and Memory* 97 (2012): 402; J. Salamone, "Dopamine, Effort, and Decision Making," *Behavioral Nsci* 123 (2009): 463; I. Whishaw and S. Dunnett, "Dopamine Depletion, Stimulation or Blockade in the Rat Disrupts Spatial Navigation and Locomotion Dependent upon Beacon or Distal Cues," *BBR* 18 (1985): 11; J. Salamone and M. Correa, "The Mysterious Motivational Functions of Mesolimbic Dopamine," *Neuron* 76 (2012): 470; H. Tsai et al., "Phasic Firing in Dopaminergic Neurons Is Sufficient for Behavioral Conditioning," *Sci* 324 (2009): 1080; P. Phillips et al., "Sub-second Dopamine Release Promotes Cocaine Seeking," *Nat* 422 (2003): 614; M. Pessiglione et al., "Dopamine-Dependent Prediction Errors Underpin Reward-Seeking Behavior in Humans," *Nat* 442 (2008): 1042.

К шокке: M. Numan and D. Stoltzenberg, "Medial Preoptic Area Interactions with Dopamine Neural systems in the Control of the Onset and Maintenance of Maternal Behavior in Rats," *Front Neuroendo* 30 (2009): 46.

S. McClue et al., "Separate Neural Systems Value Immediate and Delayed Monetary Rewards," *Sci* 306 (2004): 503; J. Jennings et al., "Distinct Extended Amygdala Circuits for Divergent Motivational States," *Nat* 496 (2013): 224.

M. Howe et al., “Prolonged Dopamine Signaling in Striatum Signals Proximity and Value of Distant Rewards,” *Nat* 500 (2013): 575; Y. Niv, “Dopamine Ramps Up,” *Nat* 500 (2013): 533.

W. Schultz, "Subjective Neuronal Coding of Reward: Temporal Value Discounting and Risk," *Eur J Nsci* 31 (2010): 2124; S. Kobayashi and W. Schultz, "Influence of Reward Delays on Responses of Dopamine Neurons," *J Nsci* 28 (2008): 7837; S. Kim et al., "Prefrontal Coding of Temporally Discounted Values During Intertemporal Choice," *Neuron* 59 (2008): 161; M. Roesch and C. Olson, "Neuronal Activity in Orbitofrontal Cortex Reflects the Value of Time," *J Neurophysiology* 94 (2005): 2457; M. Bermudez and W. Schultz, "Timing in Reward and Decision Processes," *Philosophical Trans of the Royal Soc of London B* 369 (2014): 20120468; B. Figner et al., "Lateral Prefrontal Cortex and Self-Control in Intertemporal Choice," *Nat Nsci* 13 (2010): 538; K. Jimura et al., "Impulsivity and Self-Control During Intertemporal Decision Making linked to the Neural Dynamics of Reward Value Representation," *J Nsci* 33 (2013): 344; S. McClure et al., "Time Discounting for Primary Rewards," *J Nsci* 27, 5796.

K. Ballard and B. Knutson, "Dissociable Neural Representations of Future Reward Magnitude and Delay During Temporal Discounting," *Neuroimage* 45 (2009): 143.

A. Lak et al., “Dopamine Prediction Error Responses Integrate Subjective Value from Different Reward Dimensions,” *PNAS* 111 (2014): 2343.

V. Noreika et al., “Timing Deficits in Attention-Deficit / Hyperactivity Disorder (ADHD): Evidence from Neurocognitive and Neuroimaging Studies,” *Neuropsychologia* 51 (2013): 235; A. Pine et al., “Dopamine, Time, and Impulsivity in Humans,” *J Nsci* 30 (2010): 8888; W. Schultz, “Potential Vulnerabilities of Neuronal Reward, Risk, and Decision Mechanisms to Addictive Drugs,” *Neuron* 69 (2011): 603.

G. Brown et al., "Aggression in Humans Correlates with Cerebrospinal Fluid Amine Metabolites," *Psychiatry Res* 1 (1979): 131; M. Linnoila et al., "Low Cerebrospinal Fluid 5-Hydroxyindoleacetic Acid Concentration Differentiates Impulsive from Nonimpulsive Violent Behavior," *Life Sci* 33 (1983): 2609; P. Stevenson and K. Schildberger, "Mechanisms of Experience Dependent Control of Aggression in Crickets," *Curr Opinion in Neurobiol* 23 (2013): 318; P. Fong and A. Ford, "The Biological Effects of Antidepressants on the Molluscs and Crustaceans: A Review," *Aquatic Toxicology* 151 (2014): 4.

M. Linnoila et al., "Low Cerebrospinal Fluid 5-Hydroxyindoleacetic Acid Concentration Differentiates Impulsive from Nonimpulsive Violent Behavior," *Life Sci* 33 (1983): 2609; J. Higley et al., "Excessive Mortality in Young Free-Ranging Male Nonhuman Primates with Low Cerebrospinal Fluid 5-Hydroxyindoleacetic Acid Concentrations," *AGP* 53 (1996): 537; M. Åsberg et al., "5-HIAA in the Cerebrospinal Fluid: A Biochemical Suicide Predictor?" *AGP* 33 (1976): 1193; M. Bortolato et al., "The Role of the Serotonergic System at the Interface of Aggression and Suicide," *Nsci* 236 (2013): 160.

H. Clarke et al., "Cognitive Inflexibility After Prefrontal Serotonin Depletion," *Sci* 304 (2004): 878; R. Wood et al., "Effects of Tryptophan Depletion on the Performance of an Iterated PD Game in Healthy Adults," *Neuropsychopharmacology* 1 (2006): 1075.

J. Dalley and J. Roiser, "Dopamine, Serotonin and Impulsivity," *Nsci* 215 (2012): 42; P. Redgrave and R. Horrell, "Potentiation of Central Reward by Localized Perfusion of Acetylcholine and 5-Hydroxytryptamine," *Nat* 262 (1976): 305; A. Harrison and A. Markou, "Serotonergic Manipulations Both Potentiate and Reduce Brain Stimulation Reward in Rats: Involvement of Serotonin-1A Receptors," *JPET* 297 (2001): 316.

A. Duke, "Revisiting the Serotonin-Aggression Relation in Humans: A Meta-analysis," *Psych Bull* 139 (2013): 1148.

A. Gopnik, "The New Neuro-Skeptics," *New Yorker*, September 9, 2013.

C. Bukach et al., “Beyond Faces and Modularity: The Power of an Expertise Framework,” *TICS* 10 (2006): 159.

Жестокие матери и работы антибихевиористов: D. Maestripieri et al., “Neurobiological Characteristics of Rhesus Macaque Abusive Mothers and Their Relation to Social and Maternal Behavior,” *Nsci Biobehav Rev* 29 (2005): 51; R. Sullivan et al., “Ontogeny of Infant Fear Learning and the Amygdala,” in *Cognitive Neuroscience IV*, ed. M. Gazzaniga (Cambridge, MA: MIT Press, 2009), 889.

Голоса панд: B. Charlton et al., “Vocal Discrimination of Potential Mates by Female Giant Pandas (*Ailuropoda melanoleuca*),” *Biol Lett* 5 (2009): 597. Голоса женщин: G. Bryant and M. Haselton, “Vocal Cues of Ovulation in Human Females,” *Biol Lett* 5 (2009): 12; к снюске: J. Knight, “When Robots Go Wild,” *Nat* 434 (2005): 954.

K чокке: H. Herzog, *Some We Love, Some We Hate, Some We Eat: Why It's So Hard to Think Straight About Animals* (New York: Harper, 2010).

Коммуникация за счет вибраций: P. Hill, *Vibrational Communication in Animals* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2008). Вибрирующие сигналы и эхолокация у летучих мышей: A. Corcoran and W. Conner, “Bats Jamming Bats: Food Competition Through Sonar Interference,” *Sci* 346 (2014): 745. Щекотание крыс: J. Panksepp, “Beyond a Joke: From Animal Laughter to Human Joy?” *Sci* 308 (2005): 62.

Обзор проблемы о соотношении подсознательной и осознаваемой сенсорной информации, а также о том, что выявляемый континуум может быть ошибочным: T. Marteau et al., “Changing Human Behavior to Prevent Disease: The Importance of Targeting Automatic Processes,” *Sci* 337 (2012): 1492.

Картофельные чипсы: M. Zampini and C. Spence, "Assessing the Role of Sound in the Perception of Food and Drink," *Chemical Senses* 3 (2010): 57. K. Edwards, "The Interplay of Affect and Cognition in Attitude Formation and Change," *JPSP* 59 (1990): 212.

Превосходный обзор по теме: J. Kubota et al. “The Neuroscience of Race,” *Nat Nsci* 15 (2012): 940; чтобы получить хороший обзор по всей теме, см.: D. Ariely, *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions* (New York HarperCollins, 2008).

T. Ito and G. J. Urland, "Race and Gender on the Brain: Electrocortical Measures of Attention to the Race and Gender of Multiply Categorizable Individuals," *JPSP* 85 (2003): 616. Здесь добротный обзор работ, в которых изучаются внутренние установки: B. Nosek et al., "Implicit Social Cognition: From Measures to Mechanisms," *TICS* 15 (2011): 152.

A. Olsson et al., "The Role of Social Groups in the Persistence of Learned Fear," *Sci* 309 (2005): 785.

J. Richeson et al., "An fMRI Investigation of the Impact of Interracial Contact on Executive Function," *Nat Nsci* 6 (2003): 1323; K. Knutson et al., "Why Do Interracial Interactions Impair Executive Function? A Resource Depletion Account," *TICS* 10 (2007): 915; K. Knutson et al., "Neural Correlates of Automatic Beliefs About Gender and Race," *Human Brain Mapping* 28 (2007): 915.

N. Kanwisher et al., "The Fusiform Face Area: A Module in Human Extrastriate Cortex Specialized for Face Perception," *J Nsci* 17 (1997): 4302; J. Sergent et al., "Functional Neuroanatomy of Face and Object Processing: A Positron Emission Tomography Study," *Brain* 115 (1992): 15; A. Golby et al., "Differential Responses in the Fusiform Region to Same-Race and Other-Race Faces," *Nat Nsci* 4 (2001): 845; A. J. Hart et al., "Differential Response in the Human Amygdala to Racial Outgroup Versus Ingroup Face Stimuli," *Neuroreport* 11 (2000): 2351.

K. Shutts and K. Kinzler, "An Ambiguous-Race Illusion in Children's Face Memory," *Psych Sci* 18 (2007): 763; D. Maner et al., "Functional Projection: How Fundamental Social Motives Can Bias Interpersonal Perception," *JPSP* 88 (2005): 63; K. Hugenberg and G. Bodenhausen, "Facing Prejudice: Implicit Prejudice and the Perception of Facial Threat," *Psych Sci* (2003): 640; J. Van Bavel et al., "The Neural Substrates of In-group Bias: A Functional Magnetic Resonance Imaging Investigation," *Psych Sci* 19 (2008): 1131; J. Van Bavel and W. Cunningham, "Self-Categorization with a Novel Mixed-Race Group Moderates Automatic Social and Racial Biases," *PSPB* 35 (2009): 321.

A. Avenanti et al., “Racial Bias Reduces Empathic Sensorimotor Resonance with Other-Race Pain,” *Curr Biol* 20 (2010): 1018; V. Mathur et al., “Neural Basis of Extraordinary Empathy and Altruistic Motivation,” *Neuroimage* 51 (2010): 1468–75.

J. Correll et al., "Event-Related Potentials and the Decision to Shoot: The Role of Threat Perception and Cognitive Control," *JESP* 42 (2006): 120.

J. Eberhardt et al., "See Black: Race, Crime, and Visual Processing," *JPSP* 87 (2004): 876; I. Blair et al., "The Influence of Afrocentric Facial Features in Criminal Sentencing," *Psych Sci* 15 (2004): 674; M. Brown et al., "The Effects of Eyeglasses and Race on Juror Decisions Involving a Violent Crime," *AMFP* 26 (2008): 25.

J. LeDoux, "Emotion: Clues from the Brain," *Ann Rev of Psych* 46 (1995): 209.

T. Ito and G. Urland, "Race and Gender on the Brain: Electrocortical Measures of Attention to the Race and Gender of Multiply Categorizable Individuals," *JPSP* 85 (2003): 616; N. Rule et al., "Perceptions of Dominance Following Glimpses of Faces and Bodies," *Perception* 41 (2012): 687; C. Zink et al., "Know Your Place: Neural Processing of Social Hierarchy in Humans," *Neuron* 58 (2008): 273.

T. Tsukiura and R. Cabeza, “Shared Brain Activity for Aesthetic and Moral Judgments: Implications for the Beauty-Is-Good Stereotype,” *SCAN* 6 (2011): 138.

H. Aviezer et al., “Body Cues, Not Facial Expressions, Discriminate Between Intense Positive and Negative Emotions,” *Sci* 338 (2012): 1225; C. Bobst and J. Lobmaier, “Men’s Preference for the Ovulating Female Is Triggered by Subtle Face Shape Differences,” *Horm Behav* 62 (2012): 413; N. Rule and N. Ambady, “Democrats and Republicans Can Be Differentiated from Their Faces,” *PLoS ONE* 5 (2010): e8733; N. Rule et al., “Flustered and Faithful: Embarrassment as a Signal of Prosociality,” *JPSP* 102 (2012): 81; N. Rule et al., “On the Perception of Religious Group Membership from Faces,” *PLoS ONE* 5 (2010): e14241.

P. Whalen et al., "Human Amygdala Responsivity to Masked Fearful Eye Whites," *Sci* 306 (2004): 2061.

K chocke: R. Hill and R. Barton, "Red Enhances Human Performance in Contests," *Nat* 435 (2005): 293; M. Attrill et al., "Red Shirt Colour Is Associated with Long-Term Team Success in English Football," *JSS* 26 (2008): 577; M. Platti et al., "The Red Mist? Red Shirts, Success and Team Sports," *JSS* 15 (2012): 1209; A. Ilie et al., "Better to Be Red Than Blue in Virtual Competition," *CyberPsychology & Behav* 11 (2008): 375; M. Garcia-Rubio et al., "Does a Red Shirt Improve Sporting Performance? Evidence from Spanish Football," *AEL* 18 (2011): 1001; C. Rowe et al., "Sporting Contests: Seeing Red? Putting Sportswear in Context," *Nat* 437 (2005): E10.

D. Francey and R. Bergmuller, "Images of Eyes Enhance Investments in a Real-Life Public Good," *PLoS ONE* 7 (2012): e37397; M. Bateson et al., "Cues of Being Watched Enhance Cooperation in a Real-World Setting," *Biol Lett* 2 (2006): 412; K. Haley and D. Fessler, "Nobody's Watching? Subtle Cues Affect Generosity in an Anonymous Economic Game," *EHB* 3 (2005): 245; T. Burnham and B. Hare, "Engineering Human Cooperation," *Hum Nat* 18 (2007): 88; M. Rigdon et al., "Minimal Social Cues in the Dictator Game," *JEP* 30 (2009): 358.

C. Forbes et al., “Negative Stereotype Activation Alters Interaction Between Neural Correlates of Arousal, Inhibition and Cognitive Control,” *SCAN* 7 (2011): 771.

C. Steele, *Whistling Vivaldi and Other Clues to How Stereotypes Affect Us* (New York: Norton, 2010).

L. Mujica-Parodi et al., “Chemosensory Cues to Conspecific Emotional Stress Activate Amygdala in Humans,” *PLoS ONE* 4 (2009): e6415; W. Zhou and D. Chen, “Fear-Related Chemosignals Modulate Recognition of Fear in Ambiguous Facial Expressions,” *Psych Sci* 20 (2009): 177; A. Prehn et al., “Chemosensory Anxiety Signals Augment the Startle Reflex in Humans,” *Nsci Letters* 394 (2006): 127.

H. Critchley and N. Harrison, "Visceral Influences on Brain and Behavior," *Neuron* 77 (2013): 624; D. Carney et al., "Power Posing Brief Nonverbal Displays Affect Neuroendocrine Levels and Risk Tolerance," *Psych Sci* 21 (2010): 1363. Некоторые связанные с темой результаты: A. Hennenlotter et al., "The linkd Between Facial Feedback and Neural Activity Within Central Circuitries of Emotion: New Insights from Botulinum Toxin-Induced Denervation of Frown Muscles," *Cerebral Cortex* 19 (2009): 357; J. Davis, "The Effects of BOTOX Injections on Emotional Experience," *Emotion* 10 (2010): 433.

L. Berkowitz, "Pain and Aggression: Some Findings and Implications," *Motivation and Emotion* 17 (1993): 277.

M. Gailliot et al., “Self-Control Relies on Glucose as a Limited Energy Source: Willpower Is More Than a Metaphor,” *JPSP* 92 (2007): 325–36; N. Mead et al., “Too Tired to Tell the Truth: Self-Control Resource Depletion and Dishonesty,” *JESP* 45 (2009): 594; C. DeWall et al., “Depletion Makes the Heart Grow Less Helpful: Helping as a Function of Self-Regulatory Energy and Genetic Relatedness,” *PSPB* 34 (2008): 1653; B. Briers et al., “Hungry for Money: The Desire for Caloric Resources Increases the Desire for Financial Resources and Vice Versa,” *Psych Sci* 17 (2006): 939; C. DeWall et al., “Sweetened Blood Cools Hot Tempers: Physiological Self-Control and Aggression,” *Aggressive Behav* 37 (2011): 73; D. Benton, “Hypoglycemia and Aggression: A Review,” *Int J Nsci* 41 (1988): 163; B. Bushman et al., “Low Glucose Relates to Greater Aggression in Married Couples,” *PNAS USA* 111 (2014): 6254. Альтернативное толкование всех этих данных с точки зрения мотиваций и самоконтроля: M. Inzlicht et al., “Why Self-Control Seems (But May Not Be) Limited,” *TICS* 18 (2014): 127.

V. Liberman et al., "The Name of the Game: Predictive Power of Reputations Versus Situational Labels in Determining Prisoner's Dilemma Game Moves," *PSPB* 30 (2004): 1175; A. Kay and L. Ross, "The Perceptual Push: The Interplay of Implicit Cues and Explicit Situational Construals on Behavioral Intentions in the Prisoner's Dilemma," *JESP* 39 (2003): 634.

К сноске: E. Hall et al., “A Rose by Any Other Name? The Consequences of Subtyping ‘African-Americans’ from ‘Blacks,’” *JESP* 56 (2015): 183.

К шокке: K. Jung et al., “Female Hurricanes Are Deadlier Than Male Hurricanes. *PNAS* 111 (2014): 8782.

A. Tversky and D. Kahneman, "Rationale Choice and the Framing of Decisions," *J Business* 59 (1986): S251; также см.: J. Bargh et al., "Priming In-group Favoritism: The Impact of Normative Scripts in the Minimal Group Paradigm," *JESP* 37 (2001): 316; C. Zogmaister et al., "The Impact of Loyalty and Equality on Implicit Ingroup Favoritism," *Group Processes & Intergroup Relations* 11 (2008): 493.

J. Christensen and A. Gomila, "Moral Dilemmas in Cognitive Neuroscience of Moral Decision-Making: A Principled Review," *Nsci Biobehav Rev* 36 (2012): 1249; L. Petrinovich and P. O'Neill, "Influence of Wording and Framing Effects on Moral Intuitions," *Ethology and Sociobiology* 17 (1996): 145; R. O'Hara et al., "Wording Effects in Moral Judgments," *Judgment and Decision Making* 5 (2010): 547; R. Zahn et al., "The Neural Basis of Human Social Values: Evidence from Functional MRI," *Cerebral Cortex* 19 (2009): 276.

D. Butz et al., "Liberty and Justice for All? Implications of Exposure to the U.S. Flag for Intergroup Relations," *PSPB* 33 (2007): 396; M. Levine et al., "Identity and Emergency Intervention: How Social Group Membership and Inclusiveness of Group Boundaries Shape Helping Behavior," *PSPB* 31 (2005): 443; R. Enos, "Causal Effect of Intergroup Contact on Exclusionary Attitudes," *PNAS* 111 (2014): 3699.

M. Shih et al., "Stereotype Susceptibility: Identity Salience and Shifts in Quantitative Performance," *Psych Sci* 10 (1999): 80.

P. Fischer et al., "The Bystander-Effect: A Meta-analytic Review on Bystander Intervention in Dangerous and Non-dangerous Emergencies," *Psych Bull* 137 (2011): 517.

B. Pawlowski et al., "Sex Differences in Everyday Risk-Taking Behavior in Humans," *Evolutionary Psych* 6 (2008): 29; B. Knutson et al., "Nucleus Accumbens Activation Mediates the Influence of Reward Cues on Financial Risk Taking," *Neuroreport* 26 (2008): 509; V. Griskevicius et al., "Blatant Benevolence and Conspicuous Consumption: When Romantic Motives Elicit Strategic Costly Signals," *JPSP* 93 (2007): 85; L. Chang et al., "The Face That Launched a Thousand Ships: The Mating-Warring Association in Men," *PSPB* 37 (2011): 976; S. Ainsworth and J. Maner, "Sex Begets Violence: Mating Motives, Social Dominance, and Physical Aggression in Men," *JPSP* 103 (2012): 819; W. Iredale et al., "Showing Off in Humans: Male Generosity as a Mating Signal," *Evolutionary Psych* 6 (2008): 386; M. Van Vugt and W. Iredale, "Men Behaving Nicely: Public Goods as Peacock Tails," *Brit J Psych* 104 (2013): 3.

J. Q. Wilson and G. Kelling, "Broken Windows," *Atlantic Monthly*, March 1982, p. 29.

K. Keizer et al., “The Spreading of Disorder,” *Sci* 322 (2008): 1681.

Несколько хороших примеров того, как лобная кора направляет и концентрирует обработку сенсорной информации: G. Gregoriou et al., “Lesions of Prefrontal Cortex Reduce Attentional Modulation of Neuronal Responses and Synchrony in V4,” *Nat Nsci* 17 (2014): 1003; S. Zhang et al., “Long-Range and Local Circuits for Top-Down Modulation of Visual Cortex Processing,” *Sci* 345 (2014): 660 и T. Zanto et al., “Causal Role of the Prefrontal Cortex in Top-Down Modulation of Visual Processing and Working Memory,” *Nat Nsci* 14 (2011): 656.

R. Adolphs et al., "A Mechanism for Impaired Fear Recognition After Amygdala Damage," *Nat* 433 (2005): 68.

M. Dadds et al., "Reduced Eye Gaze Explains Fear Blindness in Childhood Psychopathic Traits," *J the Am Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 47 (2008): 4; M. Dadds et al., "Attention to the Eyes and Fear-Recognition Deficits in Child Psychopathy," *Brit J Psychiatry* 189 (2006): 280.

Здесь введение в кросс-культурные исследования по этой теме: R. Nisbett et al., "Culture and Systems of Thought: Holistic Versus Analytic Cognition," *Psych Rev* 108 (2001): 291; T. Hedden et al., "Cultural Influences on Neural Substrates of Attentional Control," *Psych Sci* 19 (2008): 12; J. Chiao, "Cultural Neuroscience: A Once and Future Discipline," *Prog in Brain Res* 178 (2009): 287 и H. Chua et al., "Cultural Variation in Eye Movements During Scene Perception," *PNAS* 102 (2005): 12629.

Химическая кастрация обычно действенна в случаях обсессивных перверсий: F. Berlin, “‘Chemical Castration’ for Sex Offenders,” *NEJM* 336 (1997): 1030. Недостаточная эффективность в случае «враждебных» насильников: K. Peters, “Chemical Castration: An Alternative to Incarceration,” *Duquesne University Law Rev* 31 (1992): 307. Общие указания на то, что химическая кастрация не слишком эффективна: P. Fagan, “Pedophilia,” *JAMA* 288 (2002): 2458. Я благодарю Ариеля Ласки за помощь в исследовании по данной теме.

За примерами об отсутствии корреляции у приматов обращайтесь к работе: M. Arlet et al., "Social Factors Increase Fecal Testosterone Levels in Wild Male Gray-Cheeked Mangabeys (*Lophocebus albigena*)," *Horm Behav* 59 (2011): 605; J. Archer, "Testosterone and Human Aggression: An Evaluation of the Challenge Hypothesis," *Nsci Biobehav Rev* 30 (2006): 319; приведенная цитата – со с. 320.

J. Oberlander and L. Henderson, "The Sturm und Drang of Anabolic Steroid Use: Angst, Anxiety, and Aggression," *TINS* 35 (2012): 382; R. Agis-Balboa et al., "Enhanced Fear Responses in Mice Treated with Anabolic Androgenic Steroids," *Neuroreport* 22 (2009): 617.

E. Hermans, et al., "Testosterone Administration Reduces Empathetic Behavior: A Facial Mimicry Study," *PNE* 31 (2006): 859; J. Honk et al., "Testosterone Administration Impairs Cognitive Empathy in Women Depending on Second-to-Fourth Digit Ratio," *PNAS* 108 (2011): 3448; P. Bos et al., "Testosterone Decreases Trust in Socially Naive Humans," *PNAS* 107 (2010): 9991; P. Bos et al., "The Neural Mechanisms by Which Testosterone Acts on Interpersonal Trust," *Neuroimage* 2 (2012): 730; P. Mehta and J. Beer, "Neural Mechanisms of the Testosterone-Aggression Relation: The Role of the Orbitofrontal Cortex," *J Cog Nsci* 22 (2009): 2357.

L. Tsai and R. Sapolsky, "Rapid Stimulatory Effects of Testosterone upon Myotubule Metabolism and Hexose Transport, as Assessed by Silicon Microphysiometry," *Aggressive Behav* 22 (1996): 357; C. Rutte et al., "What Sets the Odds of Winning and Losing?" *TIEE* 21 (2006) 16.

Уверенность в себе и выносливость: A. Boissy and M. Bouissou, "Effects of Androgen Treatment on Behavioral and Physiological Responses of Heifers to Fear-Eliciting Situations," *Horm Behav* 28 (1994): 66; R. Andrew and L. Rogers, "Testosterone, Search Behaviour and Persistence," *Nat* 237 (1972): 343; J. Archer, "Testosterone and Persistence in Mice," *Animal Behav* 25 (1977): 479; M. Fuxjager et al., "Winning Territorial Disputes Selectively Enhances Androgen Sensitivity in Neural Pathways Related to Motivation and Social Aggression," *PNAS* 107 (2010): 12393.

У спортсменов: M. Elias, "Serum Cortisol, Testosterone, and Testosterone-Binding Globulin Responses to Competitive Fighting in Human Males," *Aggressive Behav* 7 (1981): 215; A. Booth et al., "Testosterone, and Winning and Losing in Human Competition," *Horm Behav* 23 (1989): 556; J. Carré and S. Putnam, "Watching a Previous Victory Produces an Increase in Testosterone Among Elite Hockey Players," *PNE* 35 (2010): 475; A. Mazur et al., "Testosterone and Chess Competition," *Soc Psych Quarterly* 55 (1992): 70; J. Coates and J. Herbert, "Endogenous Steroids and Financial Risk Taking on a London Trading Floor," *PNAS* 105 (2008): 616.

N. Wright et al., “Testosterone Disrupts Human Collaboration by Increasing Egocentric Choices,” *Proc Royal Soc B* (2012): 2275.

P. Mehta and J. Beer, "Neural Mechanisms of the Testosterone-Aggression Relation: The Role of Orbitofrontal Cortex," *J Cog Nsci* 22 (2010): 2357; G. van Wingen et al., "Testosterone Reduces Amygdala – Orbitofrontal Cortex Coupling," *PNE* 35 (2010): 105; P. Bos and E. Hermans et al., "The Neural Mechanisms by Which Testosterone Acts on Interpersonal Trust," *Neuroimage* 2 (2012): 730.

Тестостерон снижает уровень страха и тревоги у грызунов: С. Eisenegger et al., "The Role of Testosterone in Social Interaction," *TICS* 15 (2011): 263. Тестостерон ослабляет реакцию страха: V. Viau, "Functional Cross-Talk Between the Hypothalamic-Pituitary-Gonadal and -Adrenal Axes," *J Neuroendocrinology* 14 (2002): 506. Тестостерон ослабляет реакцию вздрагивания у человека: J. van Honk et al., "Testosterone Reduces Unconscious Fear But Not Consciously Experienced Anxiety: Implications for the Disorders of Fear and Anxiety," *BP* 58 (2005): 218; E. J. Hermans et al., "A Single Administration of Testosterone Reduces Fear-Potentiated Startle in Humans," *BP* 59 (2006): 872.

Общие обзоры: R. Woods, "Reinforcing Aspects of Androgens," *Physiology & Behav* 83 (2004): 279; A. DiMeo and R. Wood, "Circulating Androgens Enhance Sensitivity to Testosterone Self-Administration in Male Hamsters," *Pharmacology, Biochemistry & Behav* 79 (2004): 383; M. Packard et al., "Rewarding Affective Properties of Intra – Nucleus Accumbens Injections of Testosterone," *Behav Nsci* 111 (1997): 219.

A. N. Dimeo and R. I. Wood, "ICV Testosterone Induces Fos in Male Syrian Hamster Brain," *PNE* 31 (2006): 237; M. Packard et al., "Rewarding Affective Properties of Intra – Nucleus Accumbens Injections of Testosterone," *Behav Nsci* 111 (1997): 219; M. Packard et al., "Expression of Testosterone Conditioned Place Preference Is Blocked by Peripheral or Intra-accumbens Injection of Alpha-flupenthixol," *Horm Behav* 34 (1998) 39; M. Fuxjager et al., "Winning Territorial Disputes Selectively Enhances Androgen Sensitivity in Neural Pathways Related to Motivation and Social Aggression," *PNAS* 107 (2010): 12393; A. Lacreuse et al., "Testosterone May Increase Selective Attention to Threat in Young Male Macaques," *Horm Behav* 58 (2010): 854.

A. Dixon and J. Herbert, "Testosterone, Aggressive Behavior and Dominance Rank in Captive Adult Male Talapoin Monkeys (*Miopithecus talapoin*)," *Physiology & Behav* 18 (1977): 539.

E. Hermans et al., "Exogenous Testosterone Enhances Responsiveness to Social Threat in the Neural Circuitry of Social Aggression in Humans," *BP* 63 (2008): 263; J. van Honk et al., "A Single Administration of Testosterone Induces Cardiac Accelerative Responses to Angry Faces in Healthy Young Women," *Behav Nsci* 115 (2001): 238; R. Ronay and A. Galinsky, "*Lex Talionis*: Testosterone and the Law of Retaliation," *JESP* 47 (2011): 702; P. Mehta and J. Beer, "Neural Mechanisms of the Testosterone-Aggression Relation: The Role of Orbitofrontal Cortex," *J Cog Nsci* 22 (2010): 2357; P. Bos et al., "Testosterone Decreases Trust in Socially Naïve Humans," *PNAS* 107 (2010): 9991.

K. Kendrick and R. Drewett, "Testosterone Reduces Refractory Period of Stria Terminalis Neurons in the Rat Brain," *Sci* 204 (1979): 877; K. Kendrick, "Inputs to Testosterone-Sensitive Stria Terminalis Neurones in the Rat Brain and the Effects of Castration," *J Physiology* 323 (1982): 437; K. Kendrick, "The Effect of Castration on Stria Terminalis Neurone Absolute Refractory Periods Using Different Antidromic Stimulation Loci," *Brain Res* 248 (1982): 174; K. Kendrick, "Electrophysiological Effects of Testosterone on the Medial Preoptic-Anterior Hypothalamus of the Rat," *J Endo* 96 (1983): 35; E. Hermans et al., "Exogenous Testosterone Enhances Responsiveness to Social Threat in the Neural Circuitry of Social Aggression in Humans," *BP* 63 (2008): 263.

J. Wingfield et al., "The 'Challenge Hypothesis': Theoretical Implications for Patterns of Testosterone Secretion, Mating Systems, and Breeding Strategies," *Am Naturalist* 136 (1990): 829.

J. Archer, "Sex Differences in Aggression in Real-World Settings: A Meta-analytic Review," *Rev of General Psych* 8 (2004): 291.

J. Wingfield et al., "Avoiding the 'Costs' of Testosterone: Ecological Bases of Hormone-Behavior Interactions," *Brain, Behav and Evolution* 57 (2001): 239; M. Sobolewski et al., "Female Parity, Male Aggression, and the Challenge Hypothesis in Wild Chimpanzees," *Primates* 54 (2013): 81; R. Sapolsky, "The Physiology of Dominance in Stable Versus Unstable Social Hierarchies," in *Primate Social Conflict*, ed. W. Mason and S. Mendoza (New York: SUNY Press, 1993), p. 171. P. Bernhardt et al., "Testosterone Changes During Vicarious Experiences of Winning and Losing Among Fans at Sporting Events," *Physiology & Behav* 65 (1998): 59.

M. Muller and R. Wrangham, "Dominance, Aggression and Testosterone in Wild Chimpanzees: A Test of the 'Challenge' Hypothesis," *Animal Behav* 67 (2004): 113; J. Archer, "Testosterone and Human Aggression: An Evaluation of the Challenge Hypothesis," *Nsci Biobehav Rev* 30 (2006): 319.

К сноске: L. Gettler et al., “Longitudinal Evidence That Fatherhood Decreases Testosterone in Human Males,” *PNAS* 108 (2011): 16194. S. Van Anders et al., “Baby Cries and Nurturance Affect Testosterone in Men,” *Horm Behav* 61 (2012): 31. J. Mascaro et al., “Testicular Volume is Inversely Correlated with Nurturing-Related Brain Activity in Human Fathers,” *PNAS* 110 (2013): 15746. У некоторых приматов время выполнения ряда отцовских обязанностей совпадает со временем соревнования самцов, должного улучшить их шансы на репродуктивный успех. В гормональном плане все усложняется, т. к. отцовство и соревновательность прямо противоположным образом влияют на уровень тестостерона. По данным одного исследования, зов чресел оказался сильнее отцовского порыва и уровень тестостерона повысился. P. Onyango et al., “Testosterone Positively Associated with Both Male Mating Effort and Paternal Behavior in Savanna Baboons (*Papio cynocephalus*),” *Horm Behav* 63 (2012): 430.

J. Higley et al., "CSF Testosterone and 5-HIAA Correlate with Different Types of Aggressive Behaviors," *BP* 40 (1996): 1067.9781594205071_Behave_TX.indd 731 3/16/17 9:12 AM

C. Eisenegger et al., "Prejudice and Truth About the Effect of Testosterone on Human Bargaining Behaviour," *Nat* 463 (2010): 356.

M. Wibrall et al., “Testosterone Administration Reduces Lying in Men,” *PLoS ONE* 7 (2012): e46774. Также см.: J. Van Honk et al., “New Evidence on Testosterone and Cooperation,” *Nat* 485 (2012): E4.

Некоторые обзоры: O. Bosch and I. Neumann, “Both Oxytocin and Vasopressin Are Mediators of Maternal Care and Aggression in Rodents: From Central Release to Sites of Action,” *Horm Behav* 61 (2012): 293; R. Feldman, “Oxytocin and Social Affiliation in Humans,” *Horm Behav* 61 (2012): 380; A. Marsh et al., “The Influence of Oxytocin Administration on Responses to Infant Faces and Potential Moderation by OXTR Genotype,” *Psychopharmacology* (Berlin) 24 (2012): 469; M. J. Bakermans-Kranenburg and M. H. van Ijzendoorn, “Oxytocin Receptor (OXTR) and Serotonin Transporter (5-HTT) Genes Associated with Observed Parenting,” *SCAN* 3 (2008): 128. Гипоталамический путь, который зависит от пола: N. Scott et al., “A Sexually Dimorphic Hypothalamic Circuit Controls Maternal Care and Oxytocin Secretion,” *Nat* 525 (2016): 519.

K чocke: D. Huber et al., "Vasopressin and Oxytocin Excite Distinct Neuronal Populations in the Central Amygdala," *Sci* 308 (2005): 245; D. Viviani and R. Stoop, "Opposite Effects of Oxytocin and Vasopressin on the Emotional Expression of the Fear Response," *Prog Brain Res* 170 (2008): 207.

Y. Kozorovitskiy et al., "Fatherhood Affects Dendritic Spines and Vasopressin V1a Receptors in the Primate Prefrontal Cortex," *Nat Neurosci* 9 (2006): 1094; Z. Wang et al., "Role of Septal Vasopressin Innervation in Paternal Behavior in Prairie Voles," *PNAS* 91 (1994): 400.

A. Smith et al., "Manipulation of the Oxytocin System Alters Social Behavior and Attraction in Pair-Bonding Primates, *Callithrix penicillata*," *Horm Behav* 57 (2010): 255; M. Jarcho et al., "Intranasal VP Affects Pair Bonding and Peripheral Gene Expression in Male *Callicebus cupreus*," *Genes, Brain and Behav* 10 (2011): 375; C. Snowdon, "Variation in Oxytocin Is Related to Variation in Affiliative Behavior in Monogamous, Pairbonded Tamarins," *Horm Behav* 58 (2010): 614.

Z. Donaldson and L. Young, "Oxytocin, Vasopressin, and the Neurogenetics of Sociality," *Sci* 322 (2008): 900; E. Hammock and L. Young, "Microsatellite Instability Generates Diversity in Brain and Sociobehavioral Traits," *Sci* 308 (2005): 1630; L. Young et al., "Increased Affiliative Response to Vasopressin in Mice Expressing the V1a Receptor from a Monogamous Vole," *Nat* 400 (1999): 766; M. Lim et al., "Enhanced Partner Preference in a Promiscuous Species by Manipulating the Expression of a Single Gene," *Nat* 429 (2004): 754.

E. Hammock and L. Young, "Microsatellite Instability Generates Diversity in Brain and Sociobehavioral Traits," *Sci* 308 (2005): 1630.

I. Schneiderman et al., "Oxytocin at the First Stages of Romantic Attachment: Relations to Couples' Interactive Reciprocity," *PNE* 37 (2012): 1277.

B. Ditzen et al., "Intranasal Oxytocin Increases Positive Communication and Reduces Cortisol Levels During Couple Conflict," *BP* 65 (2009): 728; D. Scheele et al., "Oxytocin Modulates Social Distance Between Males and Females," *J Nsci* 32 (2012): 16074; H. Walum et al., "Genetic Variation in the Vasopressin Receptor 1a Gene Associates with Pair-Bonding Behavior in Humans," *PNAS* 105 (2008): 14153; H. Walum et al., "Variation in the Oxytocin Receptor Gene Is Associated with Pair-Bonding and Social Behavior," *BP* 71 (2012): 419.

M. Nagasawa et al., “Oxytocin-Gaze Positive Loop and the Coevolution of Human-Dog Bonds,” *Sci* 348 (2015): 333.

M. Yoshida, et al., “Evidence That Oxytocin Exerts Anxiolytic Effects via Oxytocin Receptor Expressed in Serotonergic Neurons in Mice,” *J Nsci* 29 (2009): 2259. Работа окситоцина в миндалине: D. Viviani et al., “Oxytocin Selectively Gates Fear Responses Through Distinct Outputs from the Central Nucleus,” *Sci* 333 (2011): 104; H. Knobloch et al., “Evoked Axonal Oxytocin Release in the Central Amygdala Attenuates Fear Response,” *Neuron* 73 (2012): 553; S. Rodrigues et al., “Oxytocin Receptor Genetic Variation Relates to Empathy and Stress Reactivity in Humans,” *PNAS* 106 (2009): 21437; M. Bakermans-Kranenburg and M. van Ijzendoorn, “Oxytocin Receptor (OXTR) and Serotonin Transporter (5-HTT) Genes Associated with Observed Parenting,” *SCAN* 3 (2008): 128; G. Domes et al., “Oxytocin Attenuates Amygdala Responses to Emotional Faces Regardless of Valence,” *BP* 62 (2007):1187; P. Kirsch, “Oxytocin Modulates Neural Circuitry for Social Cognition and Fear in Humans,” *J Nsci* 25 (2005): 11489; I. Labuschagne et al., “Oxytocin Attenuates Amygdala Reactivity to Fear in Generalized Social Anxiety Disorder,” *Neuropsychopharmacology* 35 (2010): 2403; M. Heinrichs et al., “Social Support and Oxytocin Interact to Suppress Cortisol and Subjective Responses to Psychosocial Stress,” *BP* 54 (2003): 1389; K. Uvnas-Moberg, “Oxytocin May Mediate the Benefits of Positive Social Interaction and Emotions,” *PNE* 23 (1998): 819. Цитата Сью Картер приведена по: P. S. Churchland and P. Winkielman, “Modulating Social Behavior with Oxytocin: How Does It Work? What Does It Mean?” *Horm Behav* 61 (2012): 392.

Влияние окситоцина на агрессию: M. Dhakar et al., “Heightened Aggressive Behavior in Mice with Lifelong Versus Postweaning Knockout of the Oxytocin Receptor,” *Horm Behav* 62 (2012): 86; J. Winslow et al., “Infant Vocalization, Adult Aggression, and Fear Behavior of an Oxytocin Null Mutant Mouse,” *Horm Behav* 37 (2005): 145.

M. Kosfeld et al., "Oxytocin Increases Trust in Humans," *Nat* 435 (2005): 673; A. Damasio, "Brain Trust," *Nat* 435 (2005): 571; S. Israel et al., "The Oxytocin Receptor (OXTR) Contributes to Prosocial Fund Allocations in the Dictator Game and the Social Value Orientations Task," *PLoS ONE* 4 (2009): e5535; P. Zak et al., "Oxytocin Is Associated with Human Trustworthiness," *Horm Behav* 48 (2005): 522; T. Baumgartner et al., "Oxytocin Shapes the Neural Circuitry of Trust and Trust Adaptation in Humans," *Neuron* 58 (2008): 639; A. Theodoridou et al., "Oxytocin and Social Perception: Oxytocin Increases Perceived Facial Trustworthiness and Attractiveness," *Horm Behav* 56 (2009): 128. Недостаточность контрольных исследований: C. Apicella et al., "No Association Between Oxytocin Receptor (OXTR) Gene Polymorphisms and Experimentally Elicited Social Preferences," 9781594205071_Behave_TX.indd 732 3/16/17 *PLoS ONE* 5 (2010): e11153. Подставление другой щеки: J. Filling et al., "Effects of Intranasal Oxytocin and Vasopressin on Cooperative Behavior and Associated Brain Activity in Men," *PNE* 37 (2012): 447.

A. Marsh et al., "Oxytocin Improves Specific Recognition of Positive Facial Expressions," *Psychopharmacology* (Berlin) 209 (2010): 225; C. Unkelbach et al., "Oxytocin Selectively Facilitates Recognition of Positive Sex and Relationship Words," *Psych Sci* 19 (2008): 102; J. Barraza et al., "Oxytocin Infusion Increases Charitable Donations Regardless of Monetary Resources," *Horm Behav* 60 (2011): 148; A. Kogan et al., "Thin-Slice Study of the Oxytocin Receptor Gene and the Evaluation and Expression of the Prosocial Disposition," *PNAS* 108 (2011): 19189; H. Tost et al., "A Common Allele in the Oxytocin Receptor Gene (OXTR) Impacts Prosocial Temperament and Human Hypothalamic-Limbic Structure and Function," *PNAS* 107 (2010): 13936; R. Hurlemann et al., "Oxytocin Enhances Amygdala-Dependent, Socially Reinforced Learning and Emotional Empathy in Humans," *J Nsci* 30 (2010): 4999.

P. Zak et al., "Oxytocin Is Associated with Human Trustworthiness," *Horm Behav* 48 (2005): 522; J. Holt-Lunstad et al., "Influence of a 'Warm Touch' Support Enhancement Intervention Among Married Couples on Ambulatory Blood Pressure, Oxytocin, Alpha Amylase, and Cortisol," *Psychosomatic Med* 70 (2008): 976; V. Morhenn et al., "Monetary Sacrifice Among Strangers Is Mediated by Endogenous Oxytocin Release After Physical Contact," *EHB* 29 (2008): 375; C. Crockford et al., "Urinary Oxytocin and Social Bonding in Related and Unrelated Wild Chimpanzees," *Proc Royal Soc B* 280 (2013): 20122765.

Z. Donaldson and L. Young, "Oxytocin, Vasopressin, and the Neurogenetics of Sociality," *Sci* 322 (2008): 900; A. Guastella et al., "Oxytocin Increases Gaze to the Eye Region of Human Faces," *BP* 63 (2008): 3; M. Gamer et al., "Different Amygdala Subregions Mediate Valence-Related and Attentional Effects of Oxytocin in Humans," *PNAS* 107 (2010): 9400; C. Zink et al., "Vasopressin Modulates Social Recognition – Related Activity in the Left Temporoparietal Junction in Humans," *Translational Psychiatry* 1 (2011): e3; G. Domes et al., "Oxytocin Improves ' Mind-Reading' in Humans," *BP* 61 (2007): 731–33; U. Rimmele et al., "Oxytocin Makes a Face in Memory More Familiar," *J Nsci* 29 (2009): 38; M. Fischer-Shofty et al., "Oxytocin Facilitates Accurate Perception of Competition in Men and Kinship in Women," *SCAN* (2012).

C. Sauer et al., "Effects of a Common Variant in the CD38 Gene on Social Processing in an Oxytocin Challenge Study: Possible links to Autism," *Neuropsychopharmacology* 37 (2012): 1474.

E. Hammock and L. Young, "Oxytocin, Vasopressin and Pair Bonding: Implications for Autism," *Philosophical Transactions of the Royal Soc of London B* 361 (2006): 2187; A. Meyer-Lindenberg et al., "Oxytocin and Vasopressin in the Human Brain: Social Neuropeptides for Translational Medicine," *Nat Rev Nsci* 12 (2011): 524; H. Yamasue et al., "Integrative Approaches Utilizing Oxytocin to Enhance Prosocial Behavior: From Animal and Human Social Behavior to Autistic Social Dysfunction," *J Nsci* 32 (2012): 14109.

Обзор дан в: A. Graustella and C. MacLeod, "A Critical Review of the Influence of Oxytocin Nasal Spray on Social Cognition in Humans: Evidence and Future Directions," *Horm Behav* 61 (2012): 410.

J. Bartz et al., "Social Effects of Oxytocin in Humans: Context and Person Matter," *TICS* 15 (2011): 301.

G. Domes et al., "Effects of Intranasal Oxytocin on Emotional Face Processing in Women," *PNE* 35 (2010): 83; G. De Vries, "Sex Differences in Vasopressin and Oxytocin Innervation in the Brain," *Prog Brain Res* 170 (2008): 17; J. Bartz et al., "Effects of Oxytocin on Recollections of Maternal Care and Closeness," *PNAS* 14 (2010): 107.

M. Mikolajczak et al., "Oxytocin Not Only Increases Trust When Money Is at Stake, but Also When Confidential Information Is in the Balance," *BP* 85 (2010): 182.

H. Kim et al., “Culture, Distress, and Oxytocin Receptor Polymorphism (OXTR) Interact to Influence Emotional Support Seeking,” *PNAS* 107 (2010): 15717.

O. Bosch and I. Neumann, "Both Oxytocin and Vasopressin Are Mediators of Maternal Care and Aggression in Rodents: From Central Release to Sites of Action," *Horm Behav* 61 (2012): 293.

C. Ferris and M. Potegal, "Vasopressin Receptor Blockade in the Anterior Hypothalamus Suppresses Aggression in Hamsters," *Physiology & Behav* 44 (1988): 235; H. Albers, "The Regulation of Social Recognition, Social Communication and Aggression: Vasopressin in the Social Behavior Neural Network," *Horm Behav* 61 (2012): 283; A. Johansson et al., "Alcohol and Aggressive Behavior in Men: Moderating Effects of Oxytocin Receptor Gene (OXTR) Polymorphisms," *Genes, Brain and Behav* 11 (2012): 214; J. Winslow and T. Insel, "Social Status in Pairs of Male Squirrel Monkeys Determines the Behavioral Response to Central Oxytocin Administration," *J Nsci* 11 (1991): 2032; J. Winslow et al., "A Role for Central Vasopressin in Pair Bonding in Monogamous Prairie Voles," *Nat* 365 (1993): 545.

T. Baumgartner et al., "Oxytocin Shapes the Neural Circuitry of Trust and Trust Adaptation in Humans," *Neuron* 58 (2008): 639; C. Declerk et al., "Oxytocin and Cooperation Under Conditions of Uncertainty: The Modulating Role of Incentives and Social Information," *Horm Behav* 57 (2010): 368; S. Shamay-Tsoory et al., "Intranasal Administration of Oxytocin Increases Envy and Schadenfreude (Gloating)," *BP* 66 (2009): 864.

C. de Dreu, "Oxytocin Modulates Cooperation Within and Competition Between Groups: An Integrative Review and Research Agenda," *Horm Behav* 61 (2012): 419; C. de Dreu et al., "The Neuropeptide Oxytocin Regulates Parochial Altruism in Intergroup Conflict Among Humans," *Sci* 328 (2011): 1408.

C. de Dreu et al., "Oxytocin Promotes Human Ethnocentrism," *PNAS* 108 (2011): 1262.

К шотке: S. Motta et al., “Ventral Premammillary Nucleus as a Critical Sensory Relay to the Maternal Aggression Network,” *PNAS* 110 (2013): 14438.

J. Lonstein and S. Gammie, "Sensory, Hormonal, and Neural Control of Maternal Aggression in Laboratory Rodents," *Nsci Biobehav Rev* 26 (2002): 869; S. Parmigiani et al., "Selection, Evolution of Behavior and Animal Models in Behavioral Neuroscience," *Nsci Biobehav Rev* 23 (1999): 957.

R. Gandelman and N. Simon, "Postpartum Fighting in the Rat: Nipple Development and the Presence of Young," *Behav and Neural Biol* 29 (1980): 350; M. Erskine et al., "Intraspecific Fighting During Late Pregnancy and Lactation in Rats and Effects of Litter Removal," *Behav Biol* 23 (1978): 206; K. Flannelly and E. Kemble, "The Effect of Pup Presence and Intruder Behavior on Maternal Aggression in Rats," *Bull of the Psychonomic Soc* 25 (1988): 133.

B. Derntl et al., "Association of Menstrual Cycle Phase with the Core Components of Empathy," *Horm Behav* 63 (2013): 97. Пример прекрасного обзора: C. Bodo and E. Rissman, "New Roles for Estrogen Receptor Beta in Behavior and Neuroendocrinology," *Front Neuroendocrinology* 27 (2006): 217.

D. Reddy, "Neurosteroids: Endogenous Role in the Human Brain and Therapeutic Potentials," *Prog Brain Res* 186 (2010): 113; F. De Sousa et al., "Progesterone and Maternal Aggressive Behavior in Rats," *Behavioural Brain Res* 212 (2010): 84; G. Pinna et al., "Neurosteroid Biosynthesis Regulates Sexually Dimorphic Fear and Aggressive Behavior in Mice," *Neurochemical Res* 33 (2008): 1990; K. Miczek et al., "Neurosteroids, GABAA Receptors, and Escalated Aggressive Behavior," *Horm Behav* 44 (2003): 242.

S. Hrdy, "The 'One Animal in All Creation About Which Man Knows the Least,'" *Philosophical Transactions of the Royal Soc B* 368 (2013): 20130072.

Идея такого выброса освещена в: E. Ketterson et al., “Testosterone in Females: Mediator of Adaptive Traits, Constraint on Sexual Dimorphism, or Both?” *Am Naturalist* 166 (2005): 585.

C. Voigt and W. Goymann, "Sex-Role Reversal Is Reflected in the Brain of African Black Coucals (*Centropus grillii*)," *Developmental Neurobiol* 67 (2007): 1560; M. Peterson et al., "Testosterone Affects Neural Gene Expression Differently in Male and Female Juncos: A Role for Hormones in Mediating Sexual Dimorphism and Conflict," *PLoS ONE* 8 (2013): e61784.

A. Pusey and K. Schroepfer-Walker, "Female Competition in Chimpanzees," *Philosophical Transactions of the Royal Soc B* 368 (2013): 20130077.

J. French et al., "The Influence of Androgenic Steroid Hormones on Female Aggression in 'Atypical' Mammals," *Philosophical Transactions of the Royal Soc B* 368 (2013): 20130084; L. Frank et al., "Fatal Sibling Aggression, Precocial Development, and Androgens in Neonatal Spotted Hyenas," *Sci* 252 (1991): 702; S. Glickman et al., "Androstenedione May Organize or Activate Sex-Reversed Traits in Female Spotted Hyenas," *PNAS* 84 (1987): 3444.

W. Goymann et al., "Androgens and the Role of Female 'Hyperaggressiveness' in Spotted Hyenas," *Horm Behav* 39 (2001): 83; S. Fenstermaker et al., "A Sex Difference in the Hypothalamus of the Spotted Hyena," *Nat Nsci* 2 (1999): 943; G. Rosen et al., "Distribution of Vasopressin in the Forebrain of Spotted Hyenas," *J Comp Neurol* 498 (2006): 80.

P. Chambers and J. Hearn, "Peripheral Plasma Levels of Progesterone, Oestradiol-17 β , Oestrone, Testosterone, Androstenedione and Chorionic Gonadotrophin During Pregnancy in the Marmoset Monkey, *Callithrix jacchus*," *J Reproduction Fertility* 56 (1979): 23; C. Drea, "Endocrine Correlates of Pregnancy in the Ring-Tailed Lemur (*Lemur catta*): Implications for the Masculinization of Daughters," *Horm Behav* 59 (2011): 417; M. Holmes et al., "Social Status and Sex Independently Influence Androgen Receptor Expression in the Eusocial Naked Mole-Rat Brain," *Horm Behav* 54 (2008): 278; L. Koren et al., "Elevated Testosterone Levels and Social Ranks in Female Rock Hyrax," *Horm Behav* 49 (2006): 470; C. Kraus et al., "High Maternal Androstenedione Levels During Pregnancy in a Small Precocial Mammal with Female Genital Masculinisation" (Max Planck Institute for Demographic Research Working Paper WP 2008-017, April 2008); C. Kraus et al., "Spacing Behaviour and Its Implications for the Mating System of a Precocial Small Mammal: An Almost Asocial Cavy *Cavia magna*," *Animal Behav* 66 (2003): 225; L. Koren and E. Geffen, "Androgens and Social Status in Female Rock Hyraxes," *Animal Behav* 77 (2009): 233.

К сноске: ДГЭА и местный синтез стероидов в нейронах: K. Soma et al., "Novel Mechanisms for Neuroendocrine Regulation of Aggression," *Front Neuroendocrinology* 29 (2008): 476; K. Schmidt et al., "Neurosteroids, Immunosteroids, and the Balkanization of Endo," *General and Comp Endo* 157 (2008): 266; D. Pradhan et al., "Aggressive Interactions Rapidly Increase Androgen Synthesis in the Brain During the Non-breeding Season," *Horm Behav* 57 (2010): 381.

T. Johnson, "Premenstrual Syndrome as a Western Culture-Specific Disorder," *Culture, Med and Psychiatry* 11 (1987): 337; L. Cosgrove and B. Riddle, "Constructions of Femininity and Experiences of Menstrual Distress," *Women & Health* 38 (2003): 37.

Цитата в тексте см.: M. Rodin, "The Social Construction of Premenstrual Syndrome," *Soc Sci & Med* 35 (1992): 49. Цитата в сноске взята из: A. Kleinman, "Depression, Somaticization, and the New 'Cross-Cultural Psychiatry,'" *Social Science Med* 11 (1977): 3.

H. Rupp et al., "Neural Activation in the Orbitofrontal Cortex in Response to Male Faces Increases During Follicular Phase," *Horm Behav* 56 (2009): 66.
Mareckova K. et al. "Hormonal Contraceptives, Menstrual Cycle and Brain Response to Faces. *SCAN* 9 (2012): 191.

A. Rapkin et al., "Menstrual Cycle and Social Behavior in Vervet Monkeys," *PNE* 20 (1995): 289; E. García-Castells et al., "Changes in Social Dynamics Associated to the Menstrual Cycle in the Vervet Monkey (*Cercopithecus aethiops*)," *Boletín de Estudios Médicos y Biológicos* 37 (1989): 11; G. Mallow, "The Relationship Between Aggressive Behavior and Menstrual Cycle Stage in Female Rhesus Monkeys (*Macaca mulatta*)," *Horm Behav* 15 (1981): 259; G. Hausfater and B. Skoblic, "Perimenstrual Behavior Changes Among Female Yellow Baboons: Some Similarities to Premenstrual Syndrome (PMS) in Women," *Animal Behav* 9 (1985): 165.

K. Dalton, "School Girls' Behavior and Menstruation," *Brit Med J* 2 (1960): 1647; K. Dalton, "Menstruation and Crime," *Brit Med J* 2 (1961): 1752; K. Dalton, "Cyclical Criminal Acts in Premenstrual Syndrome," *Lancet* 2 (1980): 1070.

P. Easteal, "Women and Crime: Premenstrual Issues," *Trends and Issues in Crime and Criminal Justice* 31 (1991): 1–8; J. Chrisler and P. Caplan, "The Strange Case of Dr. Jekyll and Ms. Hyde: How PMS Became a Cultural Phenomenon and a Psychiatric Disorder," *Ann Rev of Sex Res* 13 (2002): 274.

Обзорный анализ см. в: R. Sapolsky, *Why Zebras Don't Get Ulcers: A Guide to Stress, Stress-Related Diseases and Coping*, 3rd ed. (New York: Henry Holt, 2004).

R. Sapolsky “Stress and the Brain: Individual Variability and the Inverted-U,” *Nat Nsci* 25 (2015): 1344.

K. Roelofs et al., "The Effects of Social Stress and Cortisol Responses on the Preconscious Selective Attention to Social Threat," *BP* 75 (2007): 1; K. Tully et al., "Norepinephrine Enables the Induction of Associative Long-Term Potentiation at Thalamo-Amygdala Synapses," *PNAS* 104 (2007): 14146; P. Putman et al., "Cortisol Administration Acutely Reduces Threat-Selective Spatial Attention in Healthy Young Men," *Physiology & Behav* 99 (2010): 294; K. Bertsch et al., "Exogenous Cortisol Facilitates Responses to Social Threat Under High Provocation," *Horm Behav* 59 (2011): 428.

J. Rosenkranz et al., "Chronic Stress Causes Amygdala Hyperexcitability in Rodents," *BP* 67 (2010): 1128; S. Duvarci and D. Pare, "Glucocorticoids Enhance the Excitability of Principle Basolateral Amygdala Neurons," *J Nsci* 27 (2007): 4482; A. Kavushansky and G. Richter-Levin, "Effects of Stress and Corticosterone on Activity and Plasticity in the Amygdala," *J Nsci Res* 84 (2006): 1580; A. Kavushansky et al., "Activity and Plasticity in the CA1, the Dentate Gyrus, and the Amygdala Following Controllable Versus Uncontrollable Water Stress," *Hippocampus* 16 (2006): 35; P. Rodríguez Manzanares et al., "Previous Stress Facilitates Fear Memory, Attenuates GABAergic Inhibition, and Increases Synaptic Plasticity in the Rat Basolateral Amygdala," *J Nsci* 25 (2005): 8725; H. Lakshminarasimhan and S. Chattarji, "Stress Leads to Contrasting Effects on the Levels of Brain Derived Neurotrophic Factor in the Hippocampus and Amygdala," *PLoS ONE* 7 (2012): e30481; S. Ghosh et al., "Functional Connectivity from the Amygdala to the Hippocampus Grows Stronger After Stress," *J Nsci* 33 (2013): 7234.

B. Kolber et al., "Central Amygdala Glucocorticoid Receptor Action Promotes Fear-Associated CRH Activation and Conditioning," *PNAS* 105 (2008): 12004; S. Rodrigues et al., "The Influence of Stress Hormones on Fear Circuitry," *Ann Rev Nsci* 32 (2009): 289; L. Shin and I. Liberzon, "The Neurocircuitry of Fear, Stress, and Anxiety Disorders," *Neuropsychopharmacology* 35, no. 1 (January 2010): 169.

M. Milad and G. Quirk, "Neurons in Medial Prefrontal Cortex Signal Memory for Fear Extinction," *Nat* 420 (2002): 70; E. Phelps et al., "Extinction Learning in Humans: Role of the Amygdala and vmPFC," *Neuron* 43 (2004): 897; J. Bremner et al., "Neural Correlates of Exposure to Traumatic Pictures and Sound in Vietnam Combat Veterans With and Without Posttraumatic Stress Disorder: A Positron Emission Tomography Study," *BP* 45 (1999) 806; D. Knox et al., "Single Prolonged Stress Disrupts Retention of Extinguished Fear in Rats," *Learning & Memory* 19 (2012): 43; M. Schmidt et al., "Stress-Induced Metaplasticity: From Synapses to Behavior," *Nsci* 250 (2013): 112; J. Pruessner et al., "Deactivation of the Limbic System During Acute Psychosocial Stress: Evidence from Positron Emission Tomography and Functional Magnetic Resonance Imaging Studies," *BP* 63 (2008): 234.

A. Young et al., "The Effects of Chronic Administration of Hydrocortisone on Cognitive Function in Normal Male Volunteers," *Psychopharmacology* (Berlin) 145 (1999): 260; A. Barsegyan et al., "Glucocorticoids in the Prefrontal Cortex Enhance Memory Consolidation and Impair Working Memory by a Common Neural Mechanism," *PNAS* 107 (2010): 16655; A. Arnsten et al., "Neuromodulation of Thought: Flexibilities and Vulnerabilities in Prefrontal Cortical Network Synapses," *Neuron* 76 (2012): 223; B. Roozendaal et al., "The Basolateral Amygdala Interacts with the Medial Prefrontal Cortex in Regulating Glucocorticoid Effects on Working Memory Impairment," *J Nsci* 24 (2004): 1385; C. Liston et al., "Psychosocial Stress Reversibly Disrupts Prefrontal Processing and Attentional Control," *PNAS* 106 (2008): 912.

E. Dias-Ferreira et al., "Chronic Stress Causes Frontostriatal Reorganization and Affects Decision-Making," *Sci* 325 (2009): 621; D. Lyons et al., "Stress-Level Cortisol Treatment Impairs Inhibitory Control of Behavior in Monkeys," *J Nsci* 20 (2000): 7816; J. Kim et al., "Amygdala Is Critical for Stress-Induced Modulation of Hippocampal Long-Term Potentiation and Learning," *J Nsci* 21 (2001): 5222; L. Schwabe and O. Wolf, "Stress Prompts Habit Behavior in Humans," *J Nsci* 29 (2009): 7191; L. Schwabe and O. Wolf, "Socially Evaluated Cold Pressor Stress After Instrumental Learning Favors Habits over Goal-Directed Action," *PNE* 35 (2010): 977; L. Schwabe and O. Wolf, "Stress-Induced Modulation of Instrumental Behavior: From Goal-Directed to Habitual Control of Action," *BBR* 219 (2011): 321; L. Schwabe and O. Wolf, "Stress Modulates the Engagement of Multiple Memory Systems in Classification Learning," *J Nsci* 32 (2012): 11042; L. Schwabe et al., "Simultaneous Glucocorticoid and Noradrenergic Activity Disrupts the Neural Basis of Goal-Directed Action in the Human Brain," *J Nsci* 32 (2012): 10146.

V. Venkatraman et al., "Sleep Deprivation Biases the Neural Mechanisms Underlying Economic Preferences," *J Nsci* 31 (2011): 3712; M. Brand et al., "Decision-Making Deficits of Korsakoff Patients in a New Gambling Task with Explicit Rules: Associations with Executive Functions," *Neuropsychology* 19 (2005): 267; E. Masicampo and R. Baumeister, "Toward a Physiology of Dual-Process Reasoning and Judgment: Lemonade, Willpower, and Expensive Rule-Based Analysis," *Psych Sci* 19 (2008): 255.

S. Preston et al., “Effects of Anticipatory Stress on Decision-Making in a Gambling Task,” *Behav Nsci* 121 (2007): 257; R. van den Bos et al., “Stress and Decision-Making in Humans: Performance Is Related to Cortisol Reactivity, Albeit Differently in Men and Women,” *PNE* 34 (2009): 1449; N. Lighthall et al., “Acute Stress Increases Sex Differences in Risk Seeking in the Balloon Analogue Risk Task,” *PLoS ONE* 4 (2009): e6002; N. Lighthall et al., “Gender Differences in Reward-Related Decision Processing Under Stress,” *SCAN* 7, no. 4 (April 2012): 476–84; P. Putman et al., “Exogenous Cortisol Acutely Influences Motivated Decision Making in Healthy Young Men,” *Psychopharmacology* 208 (2010): 257; P. Putman et al., “Cortisol Administration Acutely Reduces Threat-Selective Spatial Attention in Healthy Young Men,” *Physiology & Behav* 99 (2010): 294; K. Starcke et al., “Anticipatory Stress Influences Decision Making Under Explicit Risk Conditions,” *Behav Nsci* 122 (2008): 1352.

E. Mikics et al., "Genomic and Non-genomic Effects of Glucocorticoids on Aggressive Behavior in Male Rats," *PNE* 29 (2004): 618; D. Hayden-Hixson and C. Ferris, "Steroid-Specific Regulation of Agonistic Responding in the Anterior Hypothalamus of Male Hamsters," *Physiology & Behav* 50 (1991): 793; A. Poole and P. Brain, "Effects of Adrenalectomy and Treatments with ACTH and Glucocorticoids on Isolation-Induced Aggressive Behavior in Male Albino Mice," *Prog Brain Res* 41 (1974): 465; E. Mikics et al., "The Effect of Glucocorticoids on Aggressiveness in Established Colonies of Rats," *PNE* 32 (2007): 160; R. Böhnke et al., "Exogenous Cortisol Enhances Aggressive Behavior in Females, but Not in Males," *PNE* 35 (2010): 1034; K. Bertsch et al., "Exogenous Cortisol Facilitates Responses to Social Threat Under High Provocation," *Horm Behav* 59 (2011): 428.

S. Levine et al., "The PNE of Stress: A Psychobiological Perspective," in *Psychoneuroendocrinology*, ed. S. Levine and R. Brush (New York: Academic Press, 1988), p. 181; R. Sapolsky and J. Ray, "Styles of Dominance and Their Physiological Correlates Among Wild Baboons," *Am J Primat* 18 (1989): 1; J. C. Ray and R. Sapolsky, "Styles of Male Social Behavior and Their Endocrine Correlates Among High-Ranking Baboons," *Am J Primat* 28 (1992): 231; C. E. Virgin and R. Sapolsky, "Styles of Male Social Behavior and Their Endocrine Correlates Among Low-Ranking Baboons," *Am J Primat* 42 (1997): 25.

D. Card and G. Dahl, "Family Violence and Football: The Effect of Unexpected Emotional Cues on Violent Behavior," *Quarterly J Economics* 126 (2011): 103.

К сноске: пример исследования, показывающего с точки зрения нейробиологии, что в стрессовом состоянии труднее поддерживать привычки здорового образа жизни: C. Cifani et al., “Medial Prefrontal Cortex Neuronal Activation and Synaptic Alterations After Stress-Induced Reinstatement of Palatable Food Seeking: A Study Using c-fos-GFP Transgenic Female Rats,” *J Nsci* 32 (2012): 8480.

K. Starcke et al., "Does Everyday Stress Alter Moral Decision-Making?" *PNE* 36 (2011): 210; F. Youssef et al., "Stress Alters Personal Moral Decision Making," *PNE* 37 (2012): 491.

D. Langford et al., “Social Modulation of Pain as Evidence for Empathy in Mice,” *Sci* 312 (2006): 1967.

S. Taylor et al., "Biobehavioral Responses to Stress in Females: Tend-and-Befriend, Not Fight-or-Flight," *Psych Rev* 107 (2000): 411.

B. Bushman, "Human Aggression While Under the Influence of Alcohol and Other Drugs: An Integrative Research Review," *Curr Dir Psych Sci* 2 (1993): 148; L. Zhang et al., "The Nexus Between Alcohol and Violent Crime," *Alcoholism: Clin and Exp Res* 21 (1997): 1264; K. Graham and P. West, "Alcohol and Crime: Examining the linke," in *International Handbook of Alcohol Dependence and Problems*, ed. N. Heather, T. J. Peters, and T. Stockwell (New York: John Wiley & Sons, 2001); I. Quadros et al., "Individual Vulnerability to Escalated Aggressive Behavior by a Low Dose of Alcohol: Decreased Serotonin Receptor mRNA in the Prefrontal Cortex of Male Mice," *Genes, Brain and Behav* 9 (2010): 110; A. Johansson et al., "Alcohol and Aggressive Behavior in Men: Moderating Effects of Oxytocin Receptor Gene (OXTR) Polymorphisms," *Genes, Brain and Behav* 11 (2012): 214.

D. O. Hebb, *The Organization of Behaviour* (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 1949).

Общий обзор: R. Nicoll and K. Roche, “Long-Term Potentiation: Peeling the Onion,” *Neuropharmacology* 74 (2013): 18; J. MacDonald et al., “Hippocampal Long-Term Synaptic Plasticity and Signal Amplification of NMDA Receptors,” *Critical Rev in Neurobiol* 18 (2006): 71.

T. Sigurdsson et al., "Long-Term Potentiation in the Amygdala: A Cellular Mechanism of Fear Learning and Memory," *Neuropharmacology* 52 (2007): 215; J. Kim and M. Jung, "Neural Circuits and Mechanisms Involved in Pavlovian Fear Conditioning: A Critical Review," *Nsci Biobehav Rev* 30 (2006): 188; M. Wolf, "LTP May Trigger Addiction," *Mol Interventions* 3 (2003): 248; M. Wolf et al., "Psychomotor Stimulants and Neuronal Plasticity," *Neuropharmacology* 47, supp. 1 (2004): 61.

M. Foy et al., "17beta-estradiol Enhances NMDA Receptor-Mediated EPSPs and Long-Term Potentiation," *J Neurophysiology* 81 (1999): 925; Y. Lin et al., "Oxytocin Promotes Long-Term Potentiation by Enhancing Epidermal Growth Factor Receptor-Mediated Local Translation of Protein Kinase M ζ ," *J Nsci* 32 (2012): 15476; K. Tomizawa et al., "Oxytocin Improves Long-Lasting Spatial Memory During Motherhood Through MAP Kinase Cascade," *Nat Nsci* 6 (2003): 384; V. Skucas et al., "Testosterone Depletion in Adult Male Rats Increases Mossy Fiber Transmission, LTP, and Sprouting in Area CA3 of Hippocampus," *J Nsci* 33 (2013): 2338; W. Timmermans et al., "Stress and Excitatory Synapses: From Health to Disease," *Nsci* 248 (2013): 626.

S. Rodrigues et al., "The Influence of Stress Hormones on Fear Circuitry," *Ann Rev Nsci* 32 (2009): 289; X. Xu and Z. Zhang, "Effects of Estradiol Benzoate on Learning-Memory Behavior and Synaptic Structure in Ovariectomized Mice," *Life Sci* 79 (2006): 1553; C. Rocher et al., "Acute Stress-Induced Changes in Hippocampal/Prefrontal Circuits in Rats: Effects of Antidepressants," *Cerebral Cortex* 14 (2004): 224.

A. Holtmaat and K. Svoboda, "Experience-Dependent Structural Synaptic Plasticity in the Mammalian Brain," *Nat Rev Nsci* 10 (2009): 647; C. Woolley et al., "Naturally Occurring Fluctuation in Dendritic Spine Density on Adult Hippocampal Pyramidal Neurons," *J Nsci* 10 (1990): 4035; W. Kelsch et al., "Watching Synaptogenesis in the Adult Brain," *Ann Rev of Nsci* 33 (2010): 131.

B. Leuner and T. Shors, "Stress, Anxiety, and Dendritic Spines: What Are the Connections?" *Nsci* 251 (2013): 108; Y. Chen et al., "Correlated Memory Defects and Hippocampal Dendritic Spine Loss After Acute Stress Involve Corticotropin-Releasing Hormone Signaling," *PNAS* 107 (2010): 13123.

J. Cerqueira et al., "Morphological Correlates of Corticosteroid-Induced Changes in Prefrontal Cortex Dependent Behaviours," *J Nsci* 25 (2005): 7792; A. Izquierdo et al., "Brief Uncontrollable Stress Causes Dendritic Retraction in Infralimbic Cortex and Resistance to Fear Extinction in Mice," *J Nsci* 26 (2006): 5733; C. Liston et al., "Stress-Induced Alterations in Prefrontal Cortical Dendritic Morphology Predict Selective Impairments in Perceptual Attentional Set Shifting," *J Nsci* 26 (2006): 7870; J. Radley, "Repeated Stress Induces Dendritic Spine Loss in the Rat Medial Prefrontal Cortex," *Cerebral Cortex* 16 (2006): 313; A. Arnsten, "Stress Signaling Pathways That Impair Prefrontal Cortex Structure and Function," *Nat Rev Nsci* 10 (2009): 410; C. Sandi and M. Loscertales, "Opposite Effects on NCAM Expression in the Rat Frontal Cortex Induced by Acute vs. Chronic Corticosterone Treatments," *Brain Res* 828 (1999): 127; C. Wellman, "Dendritic Reorganization in Pyramidal Neurons in Medial Prefrontal Cortex After Chronic Corticosterone Administration," *J Neurobiol* 49 (2001): 245; D. Knox et al., "Single Prolonged Stress Decreases Glutamate, Glutamine, and Creatine Concentrations in the Rat Medial Prefrontal Cortex," *Nsci Lett* 480 (2010): 16.

E. Dias-Ferreira et al., “Chronic Stress Causes Frontostriatal Reorganization and Affects Decision-Making,” *Sci* 325 (2009): 621; M. Fuchikami et al., “Epigenetic Regulation of BDNF Gene in Response to Stress,” *Psychiatry Investigation* 7 (2010): 251.

R. Mitra and R. Sapolsky, "Acute Corticosterone Treatment Is Sufficient to Induce Anxiety and Amygdaloid Dendritic Hypertrophy," *PNAS* 105 (2008): 5573; A. Vyas et al., "Chronic Stress Induces Contrasting Patterns of Dendritic Remodeling in Hippocampal and Amygdaloid Neurons," *J Nsci* 22 (2002): 6810; S. Bennur et al., "Stress-Induced Spine Loss in the Medial Amygdala Is Mediated by Tissue-Plasminogen Activator," *Nsci* 144 (2006): 8; A. Govindarajan et al., "Transgenic Brain-Derived Neurotrophic Factor Expression Causes Both Anxiogenic and Antidepressant Effects," *PNAS* 103 (2006): 13208. Расширение ЯЛКП: A. Vyas et al., "Effects of Chronic Stress on Dendritic Arborization in the Central and Extended Amygdala," *Brain Res* 965 (2003): 290; J. Pego et al., "Dissociation of the Morphological Correlates of Stress-Induced Anxiety and Fear," *Eur J Nsci* 27 (2008): 1503.

A. Magarinos and B. McEwen, "Stress-Induced Atrophy of Apical Dendrites of Hippocampal CA3c Neurons: Involvement of Glucocorticoid Secretion and Excitatory Amino Acid Receptors," *Nsci* 69 (1995): 89; A. Magarinos et al., "Chronic Psychosocial Stress Causes Apical Dendritic Atrophy of Hippocampal CA3 Pyramidal Neurons in Subordinate Tree Shrews," *J Nsci* 16 (1996): 3534; B. Eadie et al., "Voluntary Exercise Alters the Cytoarchitecture of the Adult Dentate Gyrus by Increasing Cellular Proliferation, Dendritic Complexity, and Spine Density," *J Comp Neurol* 486 (2005): 39.

M. Khan et al., "Estrogen Regulation of Spine Density and Excitatory Synapses in Rat Prefrontal and Somatosensory Cerebral Cortex," *Steroids* 78 (2013): 614; B. McEwen, "Estrogen Actions Throughout the Brain," *Recent Prog Hormone Res* 57 (2002): 357; B. Leuner and E. Gould, "Structural Plasticity and Hippocampal Function," *Ann Rev Psych* 61 (2010): 111.

R. Hamilton et al., "Alexia for Braille Following Bilateral Occipital Stroke in an Early Blind Woman," *Neuroreport* 11 (2000): 237; E. Striem-Amit et al., "Reading with Sounds: Sensory Substitution Selectively Activates the Visual Word Form Area in the Blind," *Neuron* 76 (2012): 640.

S. Florence et al., "Large-Scale Sprouting of Cortical Connections After Peripheral Injury in Adult Macaque Monkeys," *Sci* 282 (1998): 1117; C. Darian-Smith and C. Gilbert, "Axonal Sprouting Accompanies Functional Reorganization in Adult Cat Striate Cortex," *Nat* 368 (1994): 737; M. Kossut and S. Juliano, "Anatomical Correlates of Representational Map Reorganization Induced by Partial Vibrissotomy in the Barrel Cortex of Adult Mice," *Nsci* 92 (1999): 807; L. Merabet and A. Pascual-Leone, "Neural Reorganization Following Sensory Loss: The Opportunity of Change," *Nat Rev Nsci* 11 (2010): 44; A. Pascual-Leone et al., "The Plastic Human Brain Cortex," *Ann Rev Nsci* 28 (2005): 377; B. Becker et al., "Fear Processing and Social Networking in the Absence of a Functional Amygdala," *BP* 72 (2012): 70; L. Colgin, "Understanding Memory Through Hippocampal Remapping," *TINS* 31 (2008): 469; V. Ramirez-Amaya et al., "Spatial Longterm Memory Is Related to Mossy Fiber Synaptogenesis," *J Nsci* 21 (2001): 7340; M. Holahan et al., "Spatial Learning Induces Presynaptic Structural Remodeling in the Hippocampal Mossy Fiber System of Two Rat Strains," *Hippocampus* 16 (2006): 560; I. Galimberti et al., "Long-Term Rearrangements of Hippocampal Mossy Fiber Terminal Connectivity in the Adult Regulated by Experience," *Neuron* 50 (2006): 749; V. De Paola et al., "Cell Type – Specific Structural plasticity of Axonal Branches and Boutons in the Adult Neocortex," *Neuron* 49 (2006): 861; H. Nishiyama et al., "Axonal Motility and Its Modulation by Activity Are Branch-Type Specific in the Intact Adult Cerebellum," *Neuron* 56 (2007): 472.

C. Pantev and S. Herholz, "Plasticity of the Human Auditory Cortex Related to Musical Training," *Nsci Biobehav Rev* 35 (2011): 2140.

A. Pascual-Leone, "Reorganization of Cortical Motor Outputs in the Acquisition of New Motor Skills," in *Recent Advances in Clin Neurophysiology*, ed. J. Kinura and H. Shibasaki (Amsterdam: Elsevier Science, 1996), pp. 304–8.

C. Xerri et al., "Alterations of the Cortical Representation of the Rat Ventrums Induced by Nursing Behavior," *J Nsci* 14 (1994): 171; B. Draganski et al., "Neuroplasticity: Changes in Grey Matter Induced by Training," *Nat* 427 (2004): 311.

J. Altman and G. Das, "Autoradiographic and Histological Evidence of Postnatal Hippocampal Neurogenesis in Rats," *J Comp Neurol* 124 (1965): 319.

M. Kaplan, "Environmental Complexity Stimulates Visual Cortex Neurogenesis: Death of a Dogma and a Research Career," *TINS* 24 (2001): 617.

S. Goldman and F. Nottebohm, "Neuronal Production, Migration, and Differentiation in a Vocal Control Nucleus of the Adult Female Canary Brain," *PNAS* 80 (1983): 2390; J. Paton and F. Nottebohm, "Neurons Generated in the Adult Brain Are Recruited into Functional Circuits," *Sci* 225 (1984): 4666; F. Nottebohm, "Neuronal Replacement in Adult Brain," *ANYAS* 457 (1985): 143. Поразительная сага о нейрогенезе описана у: M. Specter, "How the Songs of Canaries Upset a Fundamental Principle of Science," *New Yorker*, July 23, 2001.

D. Kornack and P. Rakic, "Continuation of Neurogenesis in the Hippocampus of the Adult Macaque Monkey," *PNAS* 96 (1999): 5768.

G. Ming and H. Song, "Adult Neurogenesis in the Mammalian Central Nervous System," *Ann Rev Nsci* 28 (2005): 223. Скорость замены нейронов в гиппокампе: G. Kempermann et al., "More Hippocampal Neurons in Adult Mice Living in an Enriched Environment," *Nat* 386 (1997): 493; H. Cameron and R. McKay, "Adult Neurogenesis Produces a Large Pool of New Granule Cells in the Dentate Gyrus," *J Comp Neurol* 435 (2001): 406. Нейрогенез у людей: P. Eriksson et al., "Neurogenesis in the Adult Human Hippocampus," *Nat Med* 4 (1998): 1313. Модуляторы нейрогенеза: C. Mirescu et al., "Sleep Deprivation Inhibits Adult Neurogenesis in the Hippocampus by Elevating Glucocorticoids," *PNAS* 103 (2006): 19170. Роль новых нейронов в познавательной способности: W. Deng et al., "New Neurons and New Memories: How Does Adult Hippocampal Neurogenesis Affect Learning and Memory?" *Nat Rev Nsci* 11 (2010): 339; T. Shors et al., "Neurogenesis in the Adult Rat Is Involved in the Formation of Trace Memories," *Nat* 410 (2001): 372; T. Shors et al., "Neurogenesis May Relate to Some But Not All Types of Hippocampal-Dependent Learning," *Hippocampus* 12 (2002): 578.

К сноске о беге, глюкокортикоидах и нейрогенезе: S. Droste et al., “Effects of Long-Term Voluntary Exercise on the Mouse Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical Axis,” *Endo* 144 (2003): 3012; H. van Praag et al., “Running Enhances Neurogenesis, Learning, and Long-Term Potentiation in Mice,” *PNAS* 96 (1999): 13427; G. Kempermann, “New Neurons for ‘Survival of the Fittest,’” *Nat Rev Nsci* 13 (2012): 727.

L. Santarelli et al., "Requirement of Hippocampal Neurogenesis for the Behavioral Effects of Antidepressants," *Sci* 301 (2003): 80.

J. Altmann, “The Discovery of Adult Mammalian Neurogenesis,” in *Neurogenesis in the Adult Brain I*, ed. T. Seki, K. Sawamoto, J. Parent, and A. Alvarez-Buylla (New York: Springer-Verlag, 2011).

C. Lord et al., "Hippocampal Volumes Are Larger in Postmenopausal Women Using Estrogen Therapy Compared to Past Users, Never Users and Men: A Possible Window of Opportunity Effect," *Neurobiol of Aging* 29 (2008): 95; R. Sapolsky, "Glucocorticoids and Hippocampal Atrophy in Neuropsychiatric Disorders," *AGP* 57 (2000): 925; A. Mutso et al., "Abnormalities in Hippocampal Functioning with Persistent Pain," *J Nsci* 32 (2012): 5747; J. Pruessner et al., "Stress Regulation in the Central Nervous System: Evidence from Structural and Functional Neuroimaging Studies in Human Populations," *PNE* 35 (2010): 179; J. Kuo et al., "Amygdala Volume in Combat-Exposed Veterans With and Without Posttraumatic Stress Disorder: A Cross-sectional Study," *AGP* 69 (2012): 1080.

E. Maguire et al., “Navigation-Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers,” *PNAS* 97 (2000): 4398; K. Woollett and E. Maguire, “Acquiring “the Knowledge” of London’s Layout Drives Structural Brain Changes,” *Curr Biol* 21 (2011): 2109. Интересная дискуссия о том, зачем водителям лондонского такси нужен увеличенный гиппокамп, разворачивается вокруг необходимости сдавать самый сложный экзамен для получения лицензии: J. Rosen, “The Knowledge, London’s Legendary Taxi-Driver Test, Puts Up a Fight in the Age of GPS,” *New York Times Magazine*, November 10, 2014.

S. Mangiavacchi et al., “Long-Term Behavioral and Neurochemical Effects of Chronic Stress Exposure in Rats,” *J Neurochemistry* 79 (2001): 1113; J. van Honk et al., “Baseline Salivary Cortisol Levels and Preconscious Selective Attention for Threat: A Pilot Study,” *PNE* 23 (1998): 741; M. Fuxjager et al., “Winning Territorial Disputes Selectively Enhances Androgen Sensitivity in Neural Pathways Related to Motivation and Social Aggression,” *PNAS* 107 (2010): 12393; I. McKenzie et al., “Motor Skill Learning Requires Active Central Myelination,” *Sci* 346 (2014): 318; M. Bechler and C. French-Constant, “A New Wrap for Neuronal Activity?” *Sci* 344 (2014): 480; E. Gibson et al., “Neuronal Activity Promotes Oligodendrogenesis and Adaptive Myelination in the Mammalian Brain,” *Sci* 344 (2014): 487; J. Radley et al., “Reversibility of Apical Dendritic Retraction in the Rat Medial Prefrontal Cortex Following Repeated Stress,” *Exp Neurol* 196 (2005): 199; E. Bloss et al., “Interactive Effects of Stress and Aging on Structural Plasticity in the Prefrontal Cortex,” *J Nsci* 30 (2010): 6726.

N. Doidge, *The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Front of Brain Science* (New York: Penguin, 2007); S. Begley, *Train Your Mind, Change Your Brain: How a New Science Reveals Our Extraordinary Potential to Transform Ourselves* (New York: Ballantine Books, 2007); J. Arden, *Rewire Your Brain: Think Your Way to a Better Life* (New York: Wiley, 2010)

R. Knickmeyer et al., "A Structural MRI Study of Human Brain Development from Birth to 2 Years," *J Nsci* 28 (2008): 12176.

M. Bucholtz, "Youth and Cultural Practice," *Ann Rev Anthropology* 31 (2002): 525; S. Choudhury, "Culturing the Adolescent Brain: What Can Neuroscience Learn from Anthropology?" *SCAN* 5 (2010): 159. К шокке: T. James, "The Age of Majority," *Am J Legal History* 4 (1960): 22; R. Brett, "Contribution for Children and Political Violence," in *Child Soldiering: Questions and Challenges for Health Professionals* (WHO Global Report on Violence), 2000, p. 1; C. MacMullin and M. Loughry, "Investigating Psychosocial Adjustment of Former Child Soldiers in Sierra Leone and Uganda," *J Refugee Studies* 17 (2004): 472.

J. Giedd, "The Teen Brain: Insights from Neuroimaging," *J Adolescent Health* 42 (2008): 335. Здесь можно прочесть об увеличении истинных связей нейронов префронтальной коры у обезьян-подростков: X. Zhou et al., "Age-Dependent Changes in Prefrontal Intrinsic Connectivity," *PNAS* 111 (2014): 3853; T. Singer, "The Neuronal Basis and Ontogeny of Empathy and Mind Reading: Review of Literature and Implications for Future Research," *Nsci Biobehav Rev* 30 (2006): 855; P. Shaw et al., "Intellectual Ability and Cortical Development in Children and Adolescents," *Nat* 440 (2006): 676.

D. Yurelun-Todd, "Emotional and Cognitive Changes During Adolescence," *Curr Opinion in Neurobiol* 17 (2007): 251; B. Luna et al., "Maturation of Widely Distributed Brain Function Subserves Cognitive Development," *Neuroimage* 13 (2001): 786; B. Schlaggar et al., "Functional Neuroanatomical Differences Between Adults and School-Age Children in the Processing of Single Words," *Sci* 296 (2002): 1476.

A. Wang et al., “Developmental Changes in the Neural Basis of Interpreting Communicative Intent,” *SCAN* 1 (2006): 107.

T. Paus et al., "Maturation of White Matter in the Human Brain: A Review of Magnetic Resonance Studies," *Brain Res Bull* 54 (2001): 255; A. Raznahan et al., "Patterns of Coordinated Anatomical Change in Human Cortical Development: A Longitudinal Neuroimaging Study of Maturational Coupling," *Neuron* 72 (2011): 873; N. Strang et al., "Developmental Changes in Adolescents' Neural Response to Challenge," *Developmental Cog Nsci* 1 (2011): 560.

C. Masten et al., "Neural Correlates of Social Exclusion During Adolescence: Understanding the Distress of Peer Rejection," *SCAN* (2009): 143.

J. Perrin et al., "Growth of White Matter in the Adolescent Brain: Role of Testosterone and Androgen Receptor," *J Nsci* 28 (2008): 9519; T. Paus et al., "Sexual Dimorphism in the Adolescent Brain: Role of Testosterone and Androgen Receptor in Global and Local Volumes of Grey and White Matter," *Horm Behav* 57 (2010): 63; A. Arnsten and R. Shansky, "Adolescence: Vulnerable Period for Stress-Induced PFC Function?" *ANYAS* 102 (2006): 143; W. Moore et al., "Facing Puberty: Associations Between Pubertal Development and Neural Responses to Affective Facial Displays," *SCAN* 7 (2012): 35; R. Dahl, "Adolescent Brain Development: A Period of Vulnerabilities and Opportunities," *ANYAS* 1021 (2004): 1.

R. Rosenfield, "Clinical Review: Adolescent Anovulation: Maturational Mechanisms and Implications," *J Clin Endo and Metabolism* 98 (2013): 3572.

D. Yurelun-Todd, "Emotional and Cognitive Changes During Adolescence," *Curr Opinion in Neurobiol* 17 (2007): 251; B. Schlaggar et al., "Functional Neuroanatomical Differences Between Adults and School-Age Children in the Processing of Single Words," *Sci* 296 (2002): 1476.

W. Moore et al., "Facing Puberty: Associations Between Pubertal Development and Neural Responses to Affective Facial Displays," *SCAN* 7 (2012): 35.

D. Gee et al., "A Developmental Shift from Positive to Negative Connectivity in Human Amygdala-Prefrontal Circuitry," *J Nsci* 33 (2013): 4584.

K. McRae et al., "Association Between Trait Emotional Awareness and Dorsal Anterior Cingulate Activity During Emotion Is Arousal-Dependent," *Neuroimage* 41 (2008): 648; W. Killgore et al., "Sex-Specific Developmental Changes in Amygdala Responses to Affective Faces," *Neuroreport* 12 (2001): 427; W. Killgore and D. Yurgelun-Todd, "Unconscious Processing of Facial Affect in Children and Adolescents," *Soc Nsci* 2 (2007): 28; T. Hare et al., "Biological Substrates of Emotional Reactivity and Regulation in Adolescence During an Emotional Go-NoGo Task," *BP* 63 (2008): 927; T. Wager et al., "Prefrontal-Subcortical Pathways Mediating Successful Emotion Regulation," *Neuron* 25 (2008): 1037; T. Hare et al., "Self-Control in Decision-Making Involves Modulation of the vmPFC Valuation System," *Sci* 324 (2009): 646; C. Masten et al., "Neural Correlates of Social Exclusion During Adolescence: Understanding the Distress of Peer Rejection," *SCAN* 4 (2009): 143.; к шоке: Shulman et al., "Sex Differences in the Developmental Trajectories of Impulse Control and Sensation-Seeking from Early Adolescence to Early Adulthood," *J Youth and Adolescence* 44 (2013): 1.

G. Laviola et al., "Risk-Taking Behavior in Adolescent Mice: Psychobiological Determinants and Early Epigenetic Influence," *Nsci Biobehav Rev* 27 (2003): 19; V. Reyna and F. Farley, "Risk and Rationality in Adolescent Decision Making: Implications for Theory, Practice, and Public Policy," *Psych Sci in the Public Interest* 7 (2006): 1; L. Steinberg, "Risk Taking in Adolescence: New Perspectives from Brain and Behavioral Science," *Curr Dir Psych Res* 16 (2007): 55; L. Steinberg, *Age of Opportunity: Lessons from the New Science of Adolescence* (New York: Houghton Mifflin, 2014); C. Moutsiana et al., "Human Development of the Ability to Learn from Bad News," *PNAS* 110 (2013): 16396.

Критический обзор см. в: A. R. Smith et al., “The Role of the Anterior Insula in Adolescent Decision Making,” *Developmental Nsci* 36 (2014): 196.

К шокке: Shulman et al., "Sex Differences in the Developmental Trajectories of Impulse Control and Sensation-Seeking from Early Adolescence to Early Adulthood," *J Youth and Adolescence* 44 (2013): 1.

R. Sapolsky, "Open Season," *New Yorker*, March 30, 1998, p. 57.

D. Rosenberg and D. Lewis, "Changes in the Dopaminergic Innervation of Monkey Prefrontal Cortex During Late Postnatal Development: A Tyrosine Hydroxylase Immunohistochemical Study," *BP* 36 (1994): 272.

B. Knutson et al., "fMRI Visualization of Brain Activity During a Monetary Incentive Delay Task," *Neuroimage* 12 (2000): 20; E. Barkley-Levenson and A. Galvan, "Neural Representation of Expected Value in the Adolescent Brain," *PNAS* 111 (2014): 1646; S. Schneider et al., "Risk Taking and the Adolescent Reward System: A Potential Common linkg to Substance Abuse," *Am J Psychiatry* 169 (2012): 39; S. Burnett et al., "Development During Adolescence of the Neural Processing of Social Emotion," *J Cog Nsci* 21 (2008): 1; J. Bjork et al., "Developmental Differences in Posterior Mesofrontal Cortex Recruitment by Risky Rewards," *J Nsci* 27 (2007): 4839; J. Bjork et al., "Incentive-Elicited Brain Activation in Adolescents: Similarities and Differences from Young Adults," *J Nsci* 25 (2004): 1793; S. Blakemore et al., "Adolescent Development of the Neural Circuitry for Thinking About Intentions," *SCAN* 2 (2007): 130.

A. Galvan et al., “Earlier Development of the Accumbens Relative to Orbitofrontal Cortex Might Underlie Risk-Taking Behavior in Adolescents,” *J Nsci* 26 (2006): 6885 (рисунок в тексте взят из этого же источника). Демонстрация более единообразного и выверенного дофаминергического ответа у взрослых на награду разного размера: J. Vaidya et al., “Neural Sensitivity to Absolute and Relative Anticipated Reward in Adolescents,” *PLoS ONE* 8 (2013): e58708.

A. R. Smith et al., "Age Differences in the Impact of Peers on Adolescents' and Adults' Neural Response to Reward," *Developmental Cog Nsci* 11 (2015): 75; J. Chein et al., "Peers Increase Adolescent Risk Taking by Enhancing Activity in the Brain's Reward Circuitry," *Developmental Sci* 14 (2011): F1; M. Gardner and L. Steinberg, "Peer Influence on Risk Taking, Risk Preference, and Risky Decision Making in Adolescence and Adulthood: An Experimental Study," *Developmental Psych* 41 (2005): 625; L. Steinberg, "A Social Neuroscience Perspective on Adolescent Risk-Taking," *Developmental Rev* 28 (2008): 78; M. Grosbras et al., "Neural Mechanisms of Resistance to Peer Influence in Early Adolescence," *J Nsci* 27 (2007): 8040; A. Weigard et al., "Effects of Anonymous Peer Observation on Adolescents' Preference for Immediate Rewards," *Developmental Science* 17 (2014): 71.

M. Madden et al., “Teens, Social Media, and Privacy,” Pew Research Center, May 23, 2013, www.pewinternet.org/Reports/2013/Teens-Social-Media-And-Privacy/Summary-of-Findings.aspx.

A. Guyer et al., "Amygdala and Ventrolateral Prefrontal Cortex Function During Anticipated Peer Evaluation in Pediatric Social Anxiety," *AGP* 65 (2008): 1303; A. Guyer et al., "Probing the Neural Correlates of Anticipated Peer Evaluation in Adolescence," *Child Development* 80 (2009): 1000; B. Gunther Moor et al., "Do You Like Me? Neural Correlates of Social Evaluation and Developmental Trajectories," *Soc Nsci* 5 (2010): 461.

N. Eisenberger et al., "Does Rejection Hurt? An fMRI Study of Social Exclusion," *Sci* 302 (2003): 290; N. Eisenberger, "The Pain of Social Disconnection: Examining the Shared Neural Underpinnings of Physical and Social Pain," *Nat Rev Nsci* 3 (2012): 421.

C. Sebastian et al., "Development Influences on the Neural Bases of Responses to Social Rejection: Implications of Social Neuroscience for Education," *NeuroImage* 57 (2011): 686; C. Masten et al., "Neural Correlates of Social Exclusion During Adolescence: Understanding the Distress of Peer Rejection," *SCAN* 4 (2009): 143; J. Pfeifer and S. Blakemore, "Adolescent Social Cognitive and Affective Neuroscience: Past, Present, and Future," *SCAN* 7 (2012): 1.

J. Pfeifer et al., "Entering Adolescence: Resistance to Peer Influence, Risky Behavior, and Neural Changes in Emotion Reactivity," *Neuron* 69 (2011): 1029; L. Steinberg and K. Monahan, "Age Differences in Resistance to Peer Influence," *Developmental Psych* 43 (2007): 1531; M. Grosbras et al., "Neural Mechanisms of Resistance to Peer Influence in Early Adolescence," *J Nsci* 27 (2007): 8040.

I. Almas et al., "Fairness and the Development of Inequality Acceptance,"
Sci 328 (2010): 1176.

J. Decety and K. Michalska, "Neurodevelopmental Changes in the Circuits Underlying Empathy and Sympathy from Childhood to Adulthood," *Developmental Sci* 13 (2010): 886.

N. Eisenberg et al., "The Relations of Emotionality and Regulation to Dispositional and Situational Empathy-Related Responding," *JPSP* 66 (1994): 776; J. Decety et al., "The Developmental Neuroscience of Moral Sensitivity," *Emotion Rev* 3 (2011): 305.

E. Finger et al., "Disrupted Reinforcement Signaling in the Orbitofrontal Cortex and Caudate in Youths with Conduct Disorder or Oppositional Defiant Disorder and a High Level of Psychopathic Traits," *Am J Psychiatry* 168 (2011): 152; A. Marsh et al., "Reduced Amygdala-Orbitofrontal Connectivity During Moral Judgments in Youths with Disruptive Behavior Disorders and Psychopathic Traits," *Psychiatry Res* 194 (2011): 279.

L. Steinberg, "The Influence of Neuroscience on US Supreme Court Decisions About Adolescents' Criminal Culpability," *Nat Rev Nsci* 14 (2013): 513.

Roper v. Simmons, 543 U.S. 551 (2005).

J. Sallet et al, "Social Network Size Affects Neural Circuits in Macaques,"
Sci 334 (2011): 697.

P. Yakovlev and A. Lecours, "The Myelogenetic Cycles of Regional Maturation of the Brain," in *Regional Development of the Brain in Early Life*, ed. A. Minkowski (Oxford: Blackwell, 1967); H. Kinney et al., "Sequence of Central Nervous System Myelination in Human Infancy: II. Patterns of Myelination in Autopsied Infants," *J Neuropathology & Exp Neurol* 47 (1988): 217; S. Deoni et al., "Mapping Infant Brain Myelination with MRI," *J Nsci* 31 (2011): 784; N. Baumann and D. Pham-Dinh, "Biology of Oligodendrocyte and Myelin in the Mammalian CNS," *Physiological Rev* 81 (2001): 871.

Демонстрация возможности предсказывать степень связи: N. Dosenbach et al., “Prediction of Individual Brain Maturity Using fMRI,” *Sci* 329 (2010): 1358.

N. Uesaka et al., "Retrograde Semaphorin Signaling Regulates Synapse Elimination in the Developing Mouse Brain," *Sci* 344 (2014): 1020; R. C. Paolicelli et al., "Synaptic Pruning by Microglia Is Necessary for Normal Brain Development," *Sci* 333 (2011): 1456; R. Buss et al., "Adaptive Roles of Programmed Cell Death During Nervous System Development," *Ann Rev of Nsci* 29 (2006): 1; D. Nijhawan et al., "Apoptosis in Neural Development and Disease," *Ann Rev of Nsci* 23 (2000): 73; C. Kuan et al., "Mechanisms of Programmed Cell Death in the Developing Brain," *TINS* 23 (2000): 291.

J. Piaget, *Main Trends in Psychology* (London: George Allen & Unwin, 1973); J. Piaget, *The Language and Thought of the Child* (New York: Psychology Press, 1979).

Другие аспекты этапов развития: R. Selman et al., "Interpersonal Awareness in Children: Toward an Integration of Developmental and Clinical Child Psychology," *Am J Orthopsychiatry* 47 (1977): 264; T. Singer, "The Neuronal Basis and Ontogeny of Empathy and Mind Reading: Review of Literature and Implications for Future Research," *Nsci Biobehav Rev* 30 (2006): 855.

S. Baron-Cohen, "Precursors to a Theory of Mind: Understanding Attention in Others," in *Natural Theories of Mind: Evolution, Development and Simulation of Everyday Mindreading*, ed. A. Whiten (Oxford: Basil Blackwell, 1991); J. Topal et al., "Differential Sensitivity to Human Communication in Dogs, Wolves, and Human Infants," *Sci* 325 (2009): 1269; G. Lakatos et al., "A Comparative Approach to Dogs' (*Canis familiaris*) and Human Infants' Comprehension of Various Forms of Pointing Gestures," *Animal Cog* 12 (2009): 621; J. Kaminski et al., "Domestic Dogs are Sensitive to a Human's Perspective," *Behaviour* 146 (2009): 979.

S. Baron-Cohen et al., "Does the Autistic Child Have a 'Theory of Mind'?"
Cog 21 (2985): 37.

L. Young et al., "Disruption of the Right Temporal Lobe Function with TMS Reduces the Role of Beliefs in Moral Judgments," *PNAS* 107 (2009): 6753; Y. Moriguchi et al., "Changes of Brain Activity in the Neural Substrates for Theory of Mind During Childhood and Adolescence," *Psychiatry and Clin Nsci* 61 (2007): 355; A. Saitovitch et al., "Social Cognition and the Superior Temporal Sulcus: Implications in Autism," *Rev of Neurol* (Paris) 168 (2012): 762; P. Shaw et al., "The Impact of Early and Late Damage to the Human Amygdala on 'Theory of Mind' Reasoning," *Brain* 127 (2004): 1535.

B. Sodian and S. Kristen, "Theory of Mind During Infancy and Early Childhood Across Cultures, Development of," *Int Encyclopedia of the Soc & Behav Sci* (Amsterdam: Elsevier, 2015), p. 268.

S. Nichols, "Experimental Philosophy and the Problem of Free Will," *Sci* 331 (2011): 1401.

D. Premack and G. Woodruff, "Does the Chimpanzee Have a Theory of Mind?" *BBS* 1 (1978): 515. Данные «против»: D. Povinelli and J. Vonk, "Chimpanzee Minds: Suspiciously Human?" *TICS* 7 (2003): 157. Данные «за»: B. Hare et al., "Do Chimpanzees Know What Conspecifics Know and Do Not Know?" *Animal Behav* 61 (2001): 139. К снюске: L. Santo Let al., "Rhesus Monkeys (*Macaca mulatta*) Know What Others Can and Cannot Hear," *Animal Behav* 71 (2006): 1175.

J. Decety et al., "The Contribution of Emotion and Cognition to Moral Sensitivity: A Neurodevelopmental Study," *Cerebral Cortex* 22 (2011): 209.

J. Decety et al., "Who Caused the Pain? An fMRI Investigation of Empathy and Intentionality in Children," *Neuropsychologia* 46 (2008): 2607; J. Decety et al., "The Contribution of Emotion and Cognition to Moral Sensitivity: A Neurodevelopmental Study," *Cerebral Cortex* 22 (2012): 209; J. Decety and K. Michalska, "Neurodevelopmental Changes in the Circuits Underlying Empathy and Sympathy from Childhood to Adulthood," *Developmental Sci* 13 (2010): 886.

J. Decety et al., "The Contribution of Emotion and Cognition to Moral Sensitivity: A Neurodevelopmental Study," *Cerebral Cortex* 22 (2012): 209; N. Eisenberg et al., "The Relations of Emotionality and Regulation to Dispositional and Situational Empathy-Related Responding," *JPSP* 66 (1994): 776.

P. Blake et al., "The Ontogeny of Fairness in Seven Societies," *Nat* 528 (2016): 258.

I. Almas et al., "Fairness and the Development of Inequality Acceptance," *Sci* 328 (2010): 1176; E. Fehr et al., "Egalitarianism in Young Children," *Nat* 454 (2008): 1079; K. Olson et al., "Children's Responses to Group-Based Inequalities: Perpetuation and Rectification," *Soc Cog* 29 (2011): 270; M. Killen, "Children's Social and Moral Reasoning About Exclusion," *Curr Dir Psych Sci* 16 (2007): 32.

D. Garz, *Lawrence Kohlberg: An Introduction* (Cologne, Germany: Barbara Budrich, 2009).

C. Gilligan, *In a Different Voice: Psychological Theory and Women's Development* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982).

N. Eisenberg, "Emotion, Regulation, and Moral Development," *Ann Rev of Psych* 51 (2000): 665; J. Hamlin et al., "Social Evaluation by Preverbal Infants," *Nat* 450 (2007): 557; M. Hoffman, *Empathy and Moral Development: Implications for Caring and Justice* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001).

W. Mischel et al., "Cognitive and Attentional Mechanisms in Delay of Gratification," *JPSP* 21 (1972): 204; W. Mischel, *The Marshmallow Test: Understanding Self-Control and How to Master It* (New York: Bantam Books, 2014); K. McRae et al., "The Development of Emotion Regulation: An fMRI Study of Cognitive Reappraisal in Children, Adolescents and Young Adults," *SCAN* 7 (2012): 11; H. Palmeri and R. N. Aslin, "Rational Snacking: Young Children's Decision-Making on the Marshmallow Task is Moderated by Beliefs About Environmental Reliability," *Cog* 126 (2013): 109.

B. J. Casey et al., "From the Cover: Behavioral and Neural Correlates of Delay of Gratification 40 Years Later," *PNAS* 108 (2011): 14998; N. Eisenberg et al., "Contemporaneous and Longitudinal Prediction of Children's Social Functioning from Regulation and Emotionality," *Child Development* 68 (1997): 642; N. Eisenberg et al., "The Relations of Regulation and Emotionality to Resiliency and Competent Social Functioning in Elementary School Children," *Child Development* 68 (1997): 295.

L. Holt, *The Care and Feeding of Children* (NY: Appleton-Century, 1894).
Между 1894 и 1915 г. эта книга пережила 15 изданий.

Об истории госпитализма см.: R. Sapolsky, "How the Other Half Heals," *Discover*, April 1998, p. 46.

J. Bowlby *Attachment and Loss*, vol. 1, *Attachment* (New York: Basic Books, 1969); J. Bowlby, *Attachment and Loss*, vol. 2, *Separation* (London: Hogarth Press, 1973); J. Bowlby, *Attachment and Loss*, vol. 3, *Loss: Sadness & Depression* (London: Hogarth Press, 1980).

D. Blum, *Love at Goon Park: Harry Harlow and the Science of Affection* (New York: Perseus, 2002). Из этого источника взята цитата Хорлоу.

R. Rosenfeld, "The Case of the Unsolved Crime Decline," *Sci Am*, February 2004, p. 82; J. Donohue III and S. Levitt, "The Impact of Legalized Abortion on Crime," *Quarterly J Economics* 116 (2001): 379. Raine et al., "Birth Complications Combined with Early Maternal Rejection at Age 1 Year Predispose to Violent Crime at Age 18 Years," *AGP* 51 (1994): 984; K chocke: J. Bowlby, "Forty-four Juvenile Thieves: Their Characters and Home-Life," *Int J Psychoanalysis* 25 (1944): 107.

G. Barr et al., "Transitions in Infant Learning Are Modulated by Dopamine in the Amygdala," *Nat Nsci* 12 (2009): 1367; R. Sullivan et al., "Good Memories of Bad Events," *Nat* 407 (2000): 38; S. Moriceau et al., "Dual Circuitry for Odor-Shock Conditioning During Infancy: Corticosterone Switches Between Fear and Attraction via Amygdala," *J Nsci* 26 (2006): 6737; R. Sapolsky, "Any Kind of Mother in a Storm," *Nat Nsci* 12 (2009): 1355.

R. Sapolsky and M. Meaney, "Maturation of the Adrenocortical Stress Response: Neuroendocrine Control Mechanisms and the Stress Hyporesponsive Period," *Brain Res Rev* 11 (1986): 65.

L. M. Renner and K. S. Slack, "Intimate Partner Violence and Child Maltreatment: Understanding Intra-and Intergenerational Connections," *Child Abuse & Neglect* 30 (2006): 599.

D. Maestripieri, "Early Experience Affects the Intergenerational Transmission of Infant Abuse in Rhesus Monkeys," *PNAS* 102 (2005): 9726.

C. Hammen et al., "Depression and Sensitization to Stressors Among Young Women as a Function of Childhood Adversity," *J Consulting Clin Psych* 68 (2000): 782; E. McCrory et al., "The linkh Between Child Abuse and Psychopathology: A Review of Neurobiological and Genetic Research," *J the Royal Soc of Med* 105 (2012): 151; K. Lalor and R. McElvaney, "Child Sexual Abuse, linkhs to Later Sexual Exploitation/ High-Risk Sexual Behavior, and Prevention / Treatment Programs," *Trauma Violence & Abuse* 11 (2010): 159; Y. Dvir et al., "Childhood Maltreatment, Emotional Dysregulation, and Psychiatric Comorbidities," *Harvard Rev of Psychiatry* 22 (2014): 149; E. Mezzacappa et al., "Child Abuse and Performance Task Assessments of Executive Functions in Boys," *J Child Psych and Psychiatry* 42 (2001): 1041; M. Wichers et al., "Transition from Stress Sensitivity to a Depressive State: Longitudinal Twin Study," *Brit J Psychiatry* 195 (2009): 498.

C. Heim et al., "Pituitary-Adrenal and Autonomic Responses to Stress in Women After Sexual and Physical Abuse in Childhood," *JAMA* 284 (2000): 592; E. Binder et al., "Association of FKBP5 Polymorphisms and Childhood Abuse with Risk of Posttraumatic Stress Disorder Symptoms in Adults," *JAMA* 299 (2008): 1291; C. Heim et al., "The Dexamethasone/Corticotropin-Releasing Factor Test in Men with Major Depression: Role of Childhood Trauma," *BP* 63 (2008): 398; R. Lee et al., "Childhood Trauma and Personality Disorder: Positive Correlation with Adult CSF Corticotropin-Releasing Factor Concentrations," *Am J Psychiatry* 162 (2005): 995; R. J. Lee et al., "CSF Corticotropin-Releasing Factor in Personality Disorder: Relationship with Self-Reported Parental Care," *Neuropsychopharmacology* 31: (2006): 2289; L. Carpenter et al., "Cerebrospinal Fluid Corticotropin-Releasing Factor and Perceived Early-Life Stress in Depressed Patients and Healthy Control Subjects," *Neuropsychopharmacology* 29 (2004): 777; T. Rinne et al., "Hyperresponsiveness of Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis to Combined Dexamethasone / Corticotropin-Releasing Hormone Challenge in Female Borderline Personality Disorder Subjects with a History of Sustained Childhood Abuse," *BP* 52 (2002): 1102; P. McGowan et al., "Epigenetic Regulation of the Glucocorticoid Receptor in Human Brain Associates with Childhood Abuse," *Nat Nsci* 12 (2009): 342; M. Toth et al., "Post-weaning Social Isolation Induces Abnormal Forms of Aggression in Conjunction with Increased Glucocorticoid and Autonomic Stress Responses," *Horm Behav* 60 (2011): 28.

S. Lupien et al., "Effects of Stress Throughout the Lifespan on the Brain, Behaviour and Cognition," *Nat Rev Nsci* 10 (2009): 434; V. Carrion et al., "Stress Predicts Brain Changes in Children: A Pilot Longitudinal Study on Youth Stress, Posttraumatic Stress Disorder, and the Hippocampus," *Pediatrics* 119 (2007): 509; F. L. Woon and D. W. Hedges, "Hippocampal and Amygdala Volumes in Children and Adults with Childhood Maltreatment – Related Posttraumatic Stress Disorder: A Meta-analysis," *Hippocampus* 18 (2008): 729.

S. J. Lupien et al., “Effects of Stress Throughout the Lifespan on the Brain, Behaviour and Cognition,” *Nat Rev Nsci* 10 (2009): 434; D. Hackman et al., “Socioeconomic Status and the Brain: Mechanistic Insights from Human and Animal Research,” *Nat Rev Nsci* 11 (2010): 651; M. Sheridan et al., “The Impact of Social Disparity on Prefrontal Function in Childhood,” *PLoS ONE* 7 (2012): e35744; J. L. Hanson et al., “Structural Variations in Prefrontal Cortex Mediate the Relationship Between Early Childhood Stress and Spatial Working Memory,” *J Nsci* 32 (2012): 7917; M. Sweitzer et al., “Polymorphic Variation in the Dopamine D4 Receptor Predicts Delay Discounting as a Function of Childhood Socioeconomic Status: Evidence for Differential Susceptibility,” *SCAN* 8 (2013): 499; E. Tucker-Drob et al., “Emergence of a Gene X Socioeconomic Status Interaction on Infant Mental Ability Between 10 Months and 2 Years,” *Psych Sci* 22 (2011): 125; I. Liberzon et al., “Childhood Poverty Alters Emotional Regulation in Adulthood,” *SCAN* 10 (2015): 1596; K. G. Noble et al., “Family Income, Parental Education and Brain Structure in Children and Adolescents,” *Nat Nsci* 18 (2015): 773.

К сноче: R. Nevin, "Understanding International Crime Trends: The Legacy of Preschool Lead Exposure," *Environmental Res* 104 (2007): 315.

Reviewed in R. Sapolsky, *Why Zebras Don't Get Ulcers: A Guide to Stress, Stress-Related Diseases and Coping*, 3rd ed. (New York: Holt, 2004). Как это происходит у павианов: P. O. Onyango et al., "Persistence of Maternal Effects in Baboons: Mother's Dominance Rank at Son's Conception Predicts Stress Hormone Levels in Subadult Males," *Horm Behav* 54 (2008): 319.

F. L. Woon and D. W. Hedges, "Hippocampal and Amygdala Volumes in Children and Adults with Childhood Maltreatment – Related Posttraumatic Stress Disorder: A Meta-analysis," *Hippocampus* 18 (2008): 729; D. Gee et al., "Early Developmental Emergence of Human Amygdala-PFC Connectivity After Maternal Deprivation," *PNAS* 110 (2013): 15638; A. K. Olsavsky et al., "Indiscriminate Amygdala Response to Mothers and Strangers After Early Maternal Deprivation," *BP* 74 (2013): 853.

L. M. Oswald et al., "History of Childhood Adversity Is Positively Associated with Ventral Striatal Dopamine α Responses to Amphetamine," *Psychopharmacology* (Berlin) 23 (2014): 2417; E. Hensleigh and L. M. Pritchard, "Maternal Separation Increases Methamphetamine-Induced Damage in the Striatum in Male, But Not Female Rats," *BBS* 295 (2014): 3; A. N. Karkhanis et al., "Social Isolation Rearing Increases Nucleus Accumbens Dopamine and Norepinephrine Responses to Acute Ethanol in Adulthood," *Alcohol: Clin Exp Res* 38 (2014): 2770.

C. Anacker et al., “Early Life Adversity and the Epigenetic Programming of Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Function,” *Dialogues in Clin Nsci* 16 (2014): 321.

S. L. Buka et al., "Youth Exposure to Violence: Prevalence, Risks, and Consequences," *Am J Orthopsychiatry* 71 (2001): 298; M. B. Selner-O'Hagan et al., "Assessing Exposure to Violence in Urban Youth," *J Child Psych and Psychiatry* 39 (1998): 215; P. T. Sharkey et al., "The Effect of Local Violence on Children's Attention and Impulse Control," *Am J Public Health* 102 (2012): 2287; J. B. Bingenheimer et al., "Firearm Violence Exposure and Serious Violent Behavior," *Sci* 308 (2005): 1323. К сноске: I. Shalev et al., "Exposure to Violence During Childhood Is Associated with Telomere Erosion from 5 to 10 Years of Age: A Longitudinal Study," *Mol Psychiatry* 18 (2013): 576.

Прекрасный развернутый обзор: L. Huesmann and L. Taylor, "The Role of Media Violence in Violent Behavior," *Ann Rev of Public Health* 27 (2006): 393. See also J. D. Johnson et al., "Differential Gender Effects of Exposure to Rap Music on African American Adolescents' Acceptance of Teen Dating Violence," *Sex Roles* 33 (1995): 597; J. Johnson et al., "Television Viewing and Aggressive Behavior During Adolescence and Adulthood," *Sci* 295 (2002): 2468; J. Savage and C. Yancey, "The Effects of Media Violence Exposure on Criminal Aggression: A Meta-analysis," *Criminal Justice and Behav* 35 (2008): 772; C. Anderson et al., "Violent Video Game Effects on Aggression, Empathy, and Prosocial Behavior in Eastern and Western Countries: A Metaanalytic Review," *Psych Bull* 136, 151; C. J. Ferguson, "Evidence for Publication Bias in Video Game Violence Effects Literature: A Meta-analytic Review," *Aggression and Violent Behavior* 12 (2007): 470; C. Ferguson, "The Good, the Bad and the Ugly: A Meta-analytic Review of Positive and Negative Effects of Violent Video Games," *Psychiatric Quarterly* 78 (2007): 309.

W. Copeland et al., "Adult Psychiatric Outcomes of Bullying and Being Bullied by Peers in Childhood and Adolescence," *JAMA Psychiatry* 70 (2013): 419; S. Woods and E. White, "The Association Between Bullying Behaviour, Arousal Levels and Behaviour Problems," *J Adolescence* 28 (2005): 381; D. Jolliffe and D. P. Farrington, "Examining the Relationship Between Low Empathy and Bullying," *Aggressive Behav* 32 (2006): 540; G. Gini, "Social Cognition and Moral Cognition in Bullying: What's Wrong?" *Aggressive Behav* 32 (2006): 528; S. Shakoor et al., "A Prospective Longitudinal Study of Children's Theory of Mind and Adolescent Involvement in Bullying," *J Child Psych and Psychiatry* 53 (2012): 254.

J. D. Unnever, "Bullies, Aggressive Victims, and Victims: Are They Distinct Groups?" *Aggressive Behav* 31 (2005): 153; D. P. Farrington and M. M. Tofi, "Bullying as a Predictor of Offending, Violence and Later Life Outcomes," *Criminal Behaviour and Mental Health* 21 (2011): 90; M. Tofi et al., "The Predictive Efficiency of School Bullying Versus Later Offending: A Systematic/Meta-analytic Review of Longitudinal Studies," *Criminal Behaviour and Mental Health* 21 (2011): 80; T. R. Nansel et al., "Cross-National Consistency in the Relationship Between Bullying Behaviors and Psychosocial Adjustment," *Arch Pediatrics & Adolescent Med* 158 (2004): 730; J. A. Stein et al., "Adolescent Male Bullies, Victims, and Bully-Victims: A Comparison of Psychosocial and Behavioral Characteristics," *J Pediatric Psych* 32 (2007): 273; P. W. Jansen et al., "Prevalence of Bullying and Victimization Among Children in Early Elementary School: Do Family and School Neighbourhood Socioeconomic Status Matter?" *BMC Public Health* 12 (2012): 494; A. Sourander et al., "What Is the Early Adulthood Outcome of Boys Who Bully or Are Bullied in Childhood? The Finnish 'From a Boy to a Man' Study," *Pediatrics* 120 (August 2007): 397; A. Sourander et al., "Childhood Bullies and Victims and Their Risk of Criminality in Late Adolescence," *Arch Pediatrics & Adolescent Med* 161 (2007): 546; C. Winsper et al., "Involvement in Bullying and Suicide-Related Behavior at 11 Years: A Prospective Birth Cohort Study," *J the Am Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 51 (2012): 271; F. Elgar et al., "Income Inequality and School Bullying: Multilevel Study of Adolescents in 37 Countries," *J Adolescent Health* 45 (2009): 351.

G. M. Glew et al., "Bullying, Psychosocial Adjustment, and Academic Performance in Elementary School," *Arch Pediatrics & Adolescent Med* 159 (2005): 1026.

K. Appleyard et al., "When More Is Not Better: The Role of Cumulative Risk in Child Behavior Outcomes," *J Child Psych and Psychiatry* 46 (2005): 235.

M. Sheridan et al., "Variation in Neural Development as a Result of Exposure to Institutionalization Early in Childhood," *PNAS* 109 (2012): 12927; M. Carlson and F. Earis, "Psychological and Neuroendocrinological Sequelae of Early Social Deprivation in Institutionalized Children in Romania," *ANYAS* 15 (1997): 419; N. Tottenham, "Human Amygdala Development in the Absence of Species-Expected Caregiving," *Developmental Psychobiology* 54 (2012): 598; M. A. Mehta et al., "Amygdala, Hippocampal and Corpus Callosum Size Following Severe Early Institutional Deprivation: The English and Romanian Adoptees Study Pilot," *J Child Psych and Psychiatry* 50 (2009): 943; N. Tottenham et al., "Prolonged Institutional Rearing Is Associated with Atypically Large Amygdala Volume and Difficulties in Emotion Regulation," *Developmental Sci* 13 (2010): 46; M. M. Loman et al., "The Effect of Early Deprivation on Executive Attention in Middle Childhood," *J Child Psych and Psychiatry* 54 (2012): 37; T. Eluvathingal et al., "Abnormal Brain Connectivity in Children After Early Severe Socioemotional Deprivation: A Diffusion Tensor Imaging Study," *Pediatrics* 117 (2006): 2093; H. T. Chugani et al., "Local Brain Functional Activity Following Early Deprivation: A Study of Postinstitutionalized Romanian Orphans," *Neuroimage* 14 (2001): 1290.

Ее идеи изящно подытожены в работе: М. Small, *Our Babies, Ourselves* (New York: Anchor Books, 1999).

H. Arendt, *The Origins of Totalitarianism* (New York: Harcourt 1951); T. Adorno et al., *The Authoritarian Personality* (New York: Harper & Row, 1950).

D. Baumrind, "Child Care Practices Antecedent Three Patterns of Preschool Behavior," *Genetic Psych Monographs* 75 (1967): 43.

E. E. Maccoby and J. A. Martin, "Socialization in the Context of the Family: Parent-Child Interaction," in *Handbook of Child Psychology*, ed. P. Mussen (New York: Wiley, 1983).

J. R. Harris, *The Nurture Assumption: Why Children Turn Out the Way They Do* (New York: Simon & Schuster, 1998).

J. Huizinga, *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture* (London: Routledge & Kegan Paul, 1938); A. Berghänel et al., “Locomotor Play Drives Motor Skill Acquisition at the Expense of Growth: A Life History Trade-off,” *Sci Advances* 1 (2015): 1; J. Panksepp and W. W. Beatty, “Social Deprivation and Play in Rats,” *Behav and Neural Biol* 39 (1980): 197; M. Bekoff and J. A. Byers, *Animal Play: Evolutionary, Comparative, and Ecological Perspectives* (Cambridge: Cambridge University Press, 1998); M. Spinka et al., “Mammalian Play: Training for the Unexpected,” *Quarterly Rev of Biol* 76 (2001): 141.

S. M. Pellis, "Sex Differences in Play Fighting Revisited: Traditional and Nontraditional Mechanisms of Sexual Differentiation in Rats," *Arch Sexual Behav* 31 (2002): 17; B. Knutson et al., "Ultrasonic Vocalizations as Indices of Affective States in Rats," *Psych Bull* 128 (2002): 961; Y. Delville et al., "Development of Aggression," in *Biology of Aggression*, ed. R. Nelson (Oxford: Oxford University Press, 2005).

J. Tsai, "Ideal Affect: Cultural Causes and Behavioral Consequences," *Perspectives on Psych Sci* 2 (2007): 242; S. Kitayama and A. Uskul, "Culture, Mind, and the Brain: Current Evidence and Future Directions," *Ann Rev of Psych* 62 (2011): 419.

C. Kobayashi et al., "Cultural and Linguistic Influence on Neural Bases of 'Theory of Mind': An fMRI Study with Japanese Bilinguals," *Brain and Language* 98 (2006): 210; C. Lewis et al., "Social Influences on False Belief Access: Specific Sibling Influences or General Apprenticeship?" *Child Development* 67 (1996): 2930; J. Perner et al., "Theory of Mind Is Contagious: You Catch It from Your Sibs," *Child Development* 65 (1994): 1228; D. Liu et al., "Theory of Mind Development in Chinese Children: A Meta-analysis of False-Belief Understanding Across Cultures and Languages," *Developmental Psych* 44 (2008): 523.

C. Anderson et al., "Violent Video Game Effects on Aggression, Empathy, and Prosocial Behavior in Eastern and Western Countries: A Meta-analytic Review," *Psych Bull* 136 (2010): 151.

R. E. Nisbett and D. Cohen, *Culture of Honor: The Psychology of Violence in the South* (Boulder, CO: Westview Press, 1996).

A. Kusserow, "De-homogenizing American Individualism: Socializing Hard and Soft Individualism in Manhattan and Queens," *Ethos* 27 (1999): 210.

S. Ullal-Gupta et al., “linkhing Prenatal Experience to the Emerging Musical Mind,” *Front Systems Nsci* 3 (2013): 48.

A. DeCasper and W. Fifer, "Of Human Bonding: Newborns Prefer Their Mothers' Voices," *Sci* 6 (1980): 208; A. J. DeCasper and P. A. Prescott, "Human Newborns' Perception of Male Voices: Preference, Discrimination, and Reinforcing Value," *Developmental Psychobiology* 17 (1984): 481; B. Mampe et al., "Newborns' Cry Melody Is Shaped by Their Native Language," *Curr Biol* 19 (2009): 1994; A. DeCasper and M. Spence, "Prenatal Maternal Speech Influences Newborns' Perception of Speech Sounds," *Infant Behav and Development* 9 (1986): 133.

J. P. Lecanuet et al., “Fetal Perception and Discrimination of Speech Stimuli: Demonstration by Cardiac Reactivity: Preliminary Results,” *Comptes rendus de l’Académie des sciences III* 305 (1987): 161; J. P. Lecanuet et al., “Fetal Discrimination of Low-Pitched Musical Notes,” *Developmental Psychobiology* 36 (2000): 29; C. Granier-Deferre et al., “A Melodic Contour Repeatedly Experienced by Human Near-Term Fetuses Elicits a Profound Cardiac Reaction One Month After Birth,” *PLoS ONE* 23 (2011): e17304.

G. Kolata, "Studying Learning in the Womb," *Sci* 225 (1984): 302; A. J. DeCasper and M. J. Spence, "Prenatal Maternal Speech Influences Newborns' Perception of Speech Sounds," *Infant Behav and Development* 9 (1986): 133.

P. Y. Wang et al., "Müllerian Inhibiting Substance Contributes to Sex-linked Biases in the Brain and Behavior," *PNAS* 106 (2009): 7203; S. Baron-Cohen et al., "Sex Differences in the Brain: Implications for Explaining Autism," *Sci* 310 (2005): 819.

R. Goy and B. McEwen, *Sexual Differentiation of the Brain* (Cambridge, MA: MIT Press, 1980).

J. Money, "Sex Hormones and Other Variables in Human Eroticism," in *Sex and Internal Secretions*, ed. W. C. Young, 3rd ed. (Baltimore: Williams and Wilkins, 1963), p. 138.

G. M. Alexander and M. Hines, "Sex Differences in Response to Children's Toys in Nonhuman Primates (*Cercopithecus aethiops sabaeus*)," *EHB* 23 (2002): 467 (рисунок в тексте из этого источника). J. M. Hassett et al., "Sex Differences in Rhesus Monkey Toy Preferences Parallel Those of Children," *Horm Behav* 54 (2008): 359.

K. Wallen and J. M. Hassett, "Sexual Differentiation of Behavior in Monkeys: Role of Prenatal Hormones," *J Neuroendocrinology* 21 (2009): 421; J. Thornton et al., "Effects of Prenatal Androgens on Rhesus Monkeys: A Model System to Explore the Organizational Hypothesis in Primates," *Horm Behav* 55 (2009): 633.

M. Hines, *Brain Gender* (New York: Oxford University Press, 2004); G. A. Mathews et al., "Personality and Congenital Adrenal Hyperplasia: Possible Effects of Prenatal Androgen Exposure," *Horm Behav* 55 (2009): 285; R. W. Dittmann et al., "Congenital Adrenal Hyperplasia. I: Gender-Related Behavior and Attitudes in Female Patients and Sisters," *PNE* 15 (1990): 401; A. Nordenstrom et al., "Sex-Typed Toy Play Correlates with the Degree of Prenatal Androgen Exposure Assessed by CYP21 Genotype in Girls with Congenital Adrenal Hyperplasia," *J Clin Endo and Metabolism* 87 (2002): 5119; V. L. Pasterski et al., "Increased Aggression and Activity Level in 3- to 11-Year-Old Girls with Congenital Adrenal Hyperplasia," *Horm Behav* 52 (2007): 368.

C. A. Quigley et al., "Androgen Receptor Defects: Historical, Clinical, and Molecular Perspectives," *Endocrine Rev* 16 (1995): 271; N. P. Mongan et al., "Androgen Insensitivity Syndrome," *Best Practice & Res: Clin Endo & Metabolism* 29 (2015): 569.

F. Brunner et al., "Body and Gender Experience in Persons with Complete Androgen Insensitivity Syndrome," *Zeitschrift für Sexualforschung* 25 (2012): 26; F. Brunner et al., "Gender Role, Gender Identity and Sexual Orientation in CAIS ('XY-Women') Compared with Subfertile and Infertile 46,XX Women," *J Sex Res* 2 (2015): 1; D. G. Zuloaga et al., "The Role of Androgen Receptors in the Masculinization of Brain and Behavior: What We've Learned from the Testicular Feminization Mutation," *Horm Behav* 53 (2008): 613; H. F. L. Meyer-Bahlburg, "Gender Outcome in 46,XY Complete Androgen Insensitivity Syndrome: Comment on T'Sjoen et al.," *Arch Sexual Behav* 39 (2010): 1221; G. T'Sjoen et al., "Male Gender Identity in Complete Androgen Insensitivity Syndrome," *Arch Sexual Behav* 40 (2011): 635.

J. Hönekopp et al., "2nd to 4th Digit Length Ratio (2D:4D) and Adult Sex Hormone Levels: New Data and a Meta-analytic Review," *PNE* 32 (2007): 313.

Данные по мужской агрессии и уверенности в себе: C. Joyce et al., “2nd to 4th Digit Ratio Confirms Aggressive Tendencies in Patients with Boxers Fractures,” *Injury* 44 (2013): 1636; M. Butovskaya et al., “Digit Ratio (2D:4D), Aggression, and Dominance in the Hadza and the Datoga of Tanzania,” *Am J Human Biology* 27 (2015): 620;

СДВГ и аутизм: D. McFadden et al., “Physiological Evidence of Hypermasculination in Boys with the Inattentive Subtype of ADHD,” *Clinical Neurosci Res* 5 (2005): 233; M. Martel et al., “Masculinized Finger-Length Ratios of Boys, but Not Girls, Are Associated with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder,” *Behavioral Neuroscience* 122 (2008): 273; J. Manning et al., “The 2nd to 4th Digit Ratio and Autism,” *Development Medicine Child Neurology* 43 (2001): 160.

Депрессия и тревога: A. Bailey et al., “Depression in Men Is Associated with More Feminine Finger Length Ratios,” *Pers Individ Diff* 39 (2005): 829; M. Evardone et al., “Anxiety, Sex-linkhed Behavior, and Digit Ratios,” *Arch Sex Behav*. 38 (2009): 442–55.

Доминирование: N. Neave et al., “Second to Fourth Digit Ratio, Testosterone and Perceived Male Dominance,” *Proc Royal Society B* 270 (2003): 2167.

Почерк: J. Beech et al., “Do Differences in Sex Hormones Affect Handwriting Style? Evidence from Digit Ratio and Sex Role Identity as Determinants of the Sex of Handwriting,” *Pers Individ Diff* 39 (2005): 459.

Сексуальная ориентация: K. Hirashi et al., “The Second to Fourth Digit Ratio in a Japanese Twin Sample: Heritability, Prenatal Hormone Transfer, and Association with Sexual Orientation,” *Arch Sex Behav* 41 (2012): 711; A. Churchill et al., “The Effects of Sex, Ethnicity, and Sexual Orientation on Self-Measured Digit Ratio,” *Arch Sex Behav* 36 (2007): 251.

Данные по женщинам, касающиеся аутизма: J. Manning et al., “The 2nd to 4th Digit Ratio and Autism,” *DevMed Child Neurol* 43 (2001): 160.

Анорекия: S. Quinton et al., “The 2nd to 4th Digit Ratio and Eating Disorder Diagnosis in Women,” *Pers Individ Diff* 51 (2011): 402. Доминирование одной из рук: B. Fink et al., “2nd to 4th Digit Ratio and Hand Skill in Austrian Children,” *Biol Psychology* 67 (2004): 375.

Сексуальная ориентация и сексуальное поведение: T. Grimbos et al., “Sexual Orientation and the 2nd to 4th Finger Length Ratio: A Meta-Analysis in

Men and Women,” *Behav Neurosci* 124 (2010): 278; W. Brown et al., “Differences in Finger Length Ratios Between Self-Identified ‘Butch’ and ‘Femme’ Lesbians,” *Arch Sex Behav* 31 (2002): 123.

К снocke: A. Lamminmaki et al., "Testosterone Measured in Infancy Predicts Subsequent Sex-Typed Behavior in Boys and in Girls," *Horm Behav* 61 (2012): 611; G. Alexander and J. Saenz, "Early Androgens, Activity Levels and Toy Choices of Children in the Second Year of Life," *Horm Behav* 62 (2012): 500.

B. Heijmans et al., “Persistent Epigenetic Differences Associated with Prenatal Exposure to Famine in Humans,” *PNAS* 105 (2008): 17046.

Большой обзор предлагается здесь: D. Moore, *The Developing Genome: An Introduction to Behavioral Genetics*. (Oxford: Oxford University Press, 2015).

Weaver et al., "Epigenetic Programming by Maternal Behavior," *Nature Neurosci* 7 (2004): 847; R. Sapolsky, "Mothering Style and Methylation," *Nature Neurosci* 7 (2004): 791; D. Francis et al., "Nongenomic Transmission Across Generations of Maternal Behavior and Stress Response in the Rat," *Science* 286 (2004): 1155.

N. Provencal et al., "The Signature of Maternal Rearing in the Methylome in Rhesus Macaque Prefrontal Cortex and T Cells," *J Neurosci* 32 (2012): 15626; T. L. Roth et al., "Lasting Epigenetic Influence of Early-Life Adversity on the BDNF Gene," *BP* 65 (2009): 760; E. C. Braithwaite et al., "Maternal Prenatal Depressive Symptoms Predict Infant NR3C1 1F and BDNF IV DNA Methylation," *Epigenetics* 10 (2015): 408; C. Murgatroyd et al., "Dynamic DNA Methylation Programs Persistent Adverse Effects of Early-Life Stress," *Nat Nsci* 12 (2009): 1559; M. J. Meaney and M. Szyf, "Environmental Programming of Stress Responses Through DNA Methylation: Life at the Interface Between a Dynamic Environment and a Fixed Genome," *Dialogues in Clin Neuroscience* 7 (2005): 103; P. O. McGowan et al., "Broad Epigenetic Signature of Maternal Care in the Brain of Adult Rats," *PLoS ONE* 6 (2011): e14739; D. Liu et al., "Maternal Care, Hippocampal Glucocorticoid Receptors, and Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Responses to Stress," *Sci* 277 (1997): 1659; T. Oberlander et al., "Prenatal Exposure to Maternal Depression, Neonatal Methylation of Human Glucocorticoid Receptor Gene (NR3C1) and Infant Cortisol Stress Responses," *Epigenetics* 3 (2008): 97; F. A. Champagne, "Epigenetic Mechanisms and the Transgenerational Effects of Maternal Care," *Front Neuroendocrinology* 29 (2008): 386; J. P. Curley et al., "Transgenerational Effects of Impaired Maternal Care on Behaviour of Offspring and Grandoffspring," *Animal Behav* 75 (2008): 1551; J. P. Curley et al., "Social Enrichment During Postnatal Development Induces Transgenerational Effects on Emotional and Reproductive Behavior in Mice," *Front Behav Nsci* 3 (2009): 1; F. A. Champagne, "Maternal Imprints and the Origins of Variation," *Horm Behav* 60 (2011): 4; F. A. Champagne and J. P. Curley, "Epigenetic Mechanisms Mediating the Long-Term Effects of Maternal Care on Development," *Nsci Biobehav Rev* 33 (2009): 593; F. A. Champagne et al., "Maternal Care Associated with Methylation of the Estrogen Receptor-alpha1b Promoter and Estrogen Receptor-Alpha Expression in the Medial Preoptic Area of Female Offspring," *Endo* 147 (2006): 2909; F. A. Champagne and J. P. Curley, "How Social Experiences Influence the Brain," *Curr Opinion in Neurobiol* 15 (2005): 704.

К сноске: E. Suhay and T. Jayaratne, "Does Biology Justify Ideology? The Politics of Genetic Attribution," *Public Opinion Quarterly* (2012): doi:10.1093/poq/nfs049. См. также: M. Katz, "The Biological Inferiority of the Undeserving Poor," *Social Work and Soc* 11 (2013): 1.

E. Uhlmann et al., "Blood Is Thicker: Moral Spillover Effects Based on Kinship," *Cog* 124 (2012): 239.

E. Pennisi, “ENCODE Project Writes Eulogy for Junk DNA,” *Sci* 337 (2012): 1159.

M. Bastepe, "The GNAS Locus: Quintessential Complex Gene Encoding Gsa, XLas, and Other Imprinted Transcripts," *Curr Genomics* 8 (2007): 398.

Y. Gilad et al., "Expression Profiling in Primates Reveals a Rapid Evolution of Human Transcription Factors," *Nat* 440 (2006): 242.

D. Moore, *The Developing Genome: An Introduction to Behavioral Genetics* (Oxford: Oxford University Press, 2015); H. Wang et al., “Histone Deacetylase Inhibitors Facilitate Partner Preference Formation in Female Prairie Voles,” *Nat Nsci* 16 (2013): 919.

I. Weaver et al., "Epigenetic Programming by Maternal Behavior," *Nat Nsci* 7 (2004): 847.

Y. Wei et al., “Paternally Induced Transgenerational Inheritance of Susceptibility to Diabetes in Mammals,” *PNAS* 111 (2014): 1873; M. Anway et al., “Epigenetic Transgenerational Actions of Endocrine Disruptors and Male Fertility,” *Sci* 308 (2005): 1466; K. Siklenka et al., “Disruption of Histone Methylation in Developing Sperm Impairs Offspring Health Transgenerationally,” *Sci* 350 (2016): 651. О противоречиях см. J. Kaiser, “The Epigenetics Heretic,” *Sci* 343 (2014): 361.

E. Jablonka and M. Lamb, *Epigenetic Inheritance and Evolution: The Lamarckian Dimension* (Oxford: Oxford University Press, 1995).

E. T. Wang et al., "Alternative Isoform Regulation in Human Tissue Transcriptomes," *Nat* 456 (2008): 470; Q. Pan et al., "Deep Surveying of Alternative Splicing Complexity in the Human Transcriptome by High-Throughput Sequencing," *Nat Gen*, 40 (2008): 1413.

A. Muotri et al., “Somatic Mosaicism in Neuronal Precursor Cells Mediated by L1 Retrotransposition,” *Nat* 435 (2005): 903; P. Perrat et al., “Transposition-Driven Genomic Heterogeneity in the *Drosophila* Brain,” *Sci* 340 (2013): 91; G. Vogel, “Do Jumping Genes Spawn Diversity?” *Sci* 332 (2011): 300; J. Baillie et al., “Somatic Retrotransposition Alters the Genetic Landscape of the Human Brain,” *Nat* 479 (2011): 534.

A. Eldar and M. Elowitz, “Functional Roles for Noise in Genetic Circuits,” *Nat* 467 (2010): 167; C. Finch and T. Kirkwood, *Chance, Development, and Aging* (Oxford: Oxford University Press, 2000).

Некоторые из ранних классических исследований усыновления: L. L. Heston, "Psychiatric Disorders in Foster Home Reared Children of Schizophrenic Mothers," *Brit J Psychiatry* 112 (1966): 819; S. Kety et al., "Mental Illness in the Biological and Adoptive Families of Adopted Schizophrenics," *Am J Psychiatry* 128 (1971): 302; D. Rosenthal et al., "The Adopted-Away Offspring of Schizophrenics," *Am J Psychiatry* 128 (1971): 307.

Необычайный пример перепутывания младенцев вскоре после рождения и последствия этого, см.: S. Dominus, “The Mixed-Up Brothers of Bogotá,” *New York Times Magazine*, July 9, 2015, www.nytimes.com/2015/07/12/magazine/the-mixed-up-brothers-of-bogota.html.

R. Ebstein et al., "Genetics of Human Social Behavior," *Neuron* 65 (2008): 831; S. Eisen et al., "Familial Influence on Gambling Behavior: An Analysis of 3359 Twin Pairs," *Addiction* 93 (1988): 1375. К шокке: W. Hopkins et al., "Chimpanzee Intelligence Is Heritable," *Curr Biol* 24 (2014): 1649.

T. Bouchard and M. McGue, "Genetic and Environmental Influences on Human Psychological Differences," *J Neurobiol* 54 (2003): 4; D. Cesarini et al., "Heritability of Cooperative Behavior in the Trust Game," *PNAS* 105 (2008): 3721; S. Zhong et al., "The Heritability of Attitude Toward Economic Risk," *Twin Res and Hum Genetics* 12 (2009): 103; D. Cesarini et al., "Genetic Variation in Financial Decision-Making," *J the Eur Economic Association* 7 (2010): 617.

K. Verweij et al., "Shared Aetiology of Risky Sexual Behaviour and Adolescent Misconduct: Genetic and Environmental Influences," *Genes, Brain and Behav* 8 (2009): 107; K. Verweij et al., "Genetic and Environmental Influences on Individual Differences in Attitudes Toward Homosexuality: An Australian Twin Study," *Behave Genetics* 38 (2008): 257.

K. Verweij et al., "Evidence for Genetic Variation in Human Mate Preferences for Sexually Dimorphic Physical Traits. *PLoS ONE* 7 (2012): e49294; K. Smith et al., "Biology, Ideology and Epistemology: How Do We Know Political Attitudes Are Inherited and Why Should We Care?" *Am J Political Sci* 56 (2012): 17; K. Arceneaux et al., "The Genetic Basis of Political Sophistication," *Twin Res and Hum Genetics* 15 (2012): 34; J. Fowler and D. Schreiber, "Biology, Politics, and the Emerging Science of Human Nature," *Sci* 322 (2008): 912.

J. Ray et al., "Heritability of Dental Fear," *J Dental Res* 89 (2010): 297; G. Miller et al., "The Heritability and Genetic Correlates of Mobile Phone Use: Twin Study of Consumer Behavior," *Twin Res and Hum Genetics* 15 (2012): 97.

L. Littvay et al., "Sense of Control and Voting: A Genetically-Driven Relationship," *Soc Sci Quarterly* 92 (2011): 1236; J. Harris, *The Nurture Assumption: Why Children Turn Out the Way They Do* (NY: Free Press, 2009); A. Seroczynski et al., "Etiology of the Impulsivity/Aggression Relationship: Genes or Environment?" *Psychiatry Res* 86 (1999): 41; E. Coccaro et al., "Heritability of Aggression and Irritability: A Twin Study of the Buss-Durkee Aggression Scales in Adult Male Subjects," *BP* 41 (1997): 273.

E. Hayden, "Taboo Genetics," *Nat* 502 (2013): 26.

Несколько сильных критических замечаний по близнецовому методу и усыновлению: R. Rose, "Genes and Human Behavior," *Ann Rev Psych* 467 (1995): 625; J. Joseph, "Twin Studies in Psychiatry and Psychology: Science or Pseudoscience?" *Psychiatric Quarterly* 73 (2002): 71; K. Richardson and S. Norgate, "The Equal Environments Assumption of Classical Twin Studies May Not Hold," *Brit J Educational Psych* 75 (2005): 339; R. Fosse et al., "A Critical Assessment of the Equal-Environment Assumption of the Twin Method for Schizophrenia," *Front Psychiatry* 6 (2015): 62; A. V. Horwitz et al., "Rethinking Twins and Environments: Possible Social Sources for Assumed Genetic Influences in Twin Research," *J Health and Soc Behav* 44 (2003): 111.

Самые весомые работы защитников этих подходов: Кеннет Кендлер: K. S. Kendler, "Twin Studies of Psychiatric Illness: An Update," *AGP* 58 (2001): 1005; K. S. Kendler et al., "A Test of the Equal-Environment Assumption in Twin Studies of Psychiatric Illness," *Behav Genetics* 23 (1993): 21; K. S. Kendler and C. O. Gardner Jr., "Twin Studies of Adult Psychiatric and Substance Dependence Disorders: Are They Biased by Differences in the Environmental Experiences of Monozygotic and Dizygotic Twins in Childhood and Adolescence?" *Psych Med* 8 (1998): 625; K. S. Kendler et al., "A Novel Sibling-Based Design to Quantify Genetic and Shared Environmental Effects: Application to Drug Abuse, Alcohol Use Disorder and Criminal Behavior," *Psych Med* 46 (2016): 1639; K. S. Kendler et al., "Genetic and Familial Environmental Influences on the Risk for Drug Abuse: A National Swedish Adoption Study," *AGP* 69 (2012): 690; K. S. Kendler et al., "Tobacco Consumption in Swedish Twins Reared Apart and Reared Together," *AGP* 57 (2000): 886. Томас Бушар: Y. Hur and T. Bouchard, "Genetic Influences on Perceptions of Childhood Family Environment: A Reared Apart Twin Study," *Child Development* 66 (1995): 330; M. McGue and T. J. Bouchard, "Genetic and Environmental Determinants of Information Processing and Special Mental Abilities: A Twin Analysis," in *Advances in the Psychology of Human Intelligence*, ed. R. J. Sternberg, vol. 5 (Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1989), pp. 7–45; T. J. Bouchard et al., "Sources of Human Psychological Differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart," *Sci* 250 (1990): 223. Роберт Пломин: R. Plomin et al., *Behavioral Genetics*, 5th ed. (New York: Worth, 2008); K. Hardy-Brown et al., "Selective Placement of Adopted Children: Prevalence and Effects," *J Child Psych and Psychiatry* 21 (1980) 143; N. L. Pedersen et al., "Genetic and Environmental Influences for Type A – Like Measures and Related Traits: A Study of Twins Reared Apart and Twins Reared Together," *Psychosomatic Med* 51 (1989): 428; N. L. Pedersen et al., "Neuroticism, Extraversion, and Related Traits in Adult Twins Reared Apart and Reared Together," *JPSP* 55 (1988): 950. См. также: E. Coccaro et al., "Heritability of Aggression and Irritability: A Twin Study of the Buss-Durkee Aggression Scales in Adult Male Subjects," *BP* 41 (1997): 273; A. Bjorklund et al., "The Origins of Intergenerational Associations: Lessons from Swedish Adoption Data," *Quarterly J Economics* 121 (2006): 999; E. P. Gunderson et al., "Twins of Mistaken Zygosity (TOMZ): Evidence for Genetic Contributions to Dietary Patterns and Physiologic Traits," *Twin Res and*

Hum Genetics 9 (2006): 540; B. N. Sánchez et al., “A Latent Variable Approach to Study Gene-Environment Interactions in the Presence of Multiple Correlated Exposures,” *Biometrics* 68 (2012): 466.

Доказательства того, что моно- или дихориальность являются значимой характеристикой: M. Melnick et al., "The Effects of Chorion Type on Variation in IQ in the NCPP Twin Population," *Am J Hum Genetics* 30 (1978): 425; N. Jacobs et al., "Heritability Estimates of Intelligence in Twins: Effect of Chorion Type," *Behav Genetics* 31 (2001): 209; M. Melnick et al., "The Effects of Chorion Type on Variation in IQ in the NCPP Twin Population," *Am J Hum Genetics* 30 (1978): 425; R. J. Rose et al., "Placentation Effects on Cognitive Resemblance of Adult Monozygotes," in *Twin Research 3: Epidemiological and Clinical Studies*, ed. L. Gedda et al. (New York: Alan R. Liss, 1981), p. 35; K. Beekmans et al., "Relating Type of Placentation to Later Intellectual Development in Monozygotic (MZ) Twins (Abstract)," *Behav Genetics* 23 (1993): 547; M. Carlier et al., "Manual Performance and Laterality in Twins of Known Chorion Type," *Behav Genetics* 26 (1996): 409. Смешанные результаты: L. Gutknecht et al. "Long-Term Effect of Placental Type on Anthropometrical and Psychological Traits Among Monozygotic Twins: A Follow Up Study," *Twin Res* 2 (1999): 212; D. K. Sokol et al., "Intrapair Differences in Personality and Cognitive Ability Among Young Monozygotic Twins Distinguished by Chorion Type," *Behav Genetics* 25 (1996): 457; A. C. Bogle et al., "Replication of Asymmetry of a-b Ridge Count and Behavioral Discordance in Monozygotic Twins," *Behav Genetics* 24 (1994): 65; J. O. Davis et al., "Prenatal Development of Monozygotic Twins and Concordance for Schizophrenia," *Schizophrenia Bull* 21 (1995): 357. Доказательство против: Y. M. Hur, "Effects of the Chorion Type on Prosocial Behavior in Young South Korean Twins," *Twin Res and Hum Genetics* 10 (2007): 773; M. C. Wichers et al., "Chorion Type and Twin Similarity for Child Psychiatric Symptoms," *AGP* 59 (2002): 562; P. Welch et al., "Placental Type and Bayley Mental Development Scores in 18 Month Old Twins," in *Twin Research: Psychology and Methodology*, ed. L. Gedda et al. (New York: Alan R Liss, 1978), pp. 34–41. Цитата из: C. A. Prescott et al., "Chorion Type as a Possible Influence on the Results and Interpretation of Twin Study Data," *Twin Res* 2 (1999): 244.

R. Simon and H. Alstein, *Adoption, Race and Identity: From Infancy to Young Adulthood* (New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 2002); Child Welfare League of America, *Standards of Excellence: Standards of Excellence for Adoption Services*, rev. ed. (Washington, DC: Child Welfare League of America, 2000); M. Bohman, *Adopted Children and Their Families: A Follow-up Study of Adopted Children, Their Background, Environment and Adjustment* (Stockholm: Proprius, 1970).

L. J. Kamin and A. S. Goldberger, "Twin Studies in Behavioral Research: A Skeptical View," *Theoretical Population Biol* 61 (2002): 83.

M. Stoolmiller, "Correcting Estimates of Shared Environmental Variance for Range Restriction in Adoption Studies Using a Truncated Multivariate Normal Model," *Behav Gen* 28 (1998) 429; M. Stoolmiller, "Implications of Restricted Range of Family Environments for Estimates of Heritability and Nonshared Environment in Behavior-Genetic Adoption Studies," *Psych Bull* 125 (1999): 392; M. McGue et al., "The Environments of Adopted and Non-adopted Youth: Evidence on Range Restriction from the Sibling Interaction and Behavior Study (SIBS)," *Behav Gen* 37 (2007): 449.

R. Ebstein et al., “Genetics of Human Social Behavior,” *Neuron* 65 (2008): 831.

Этот пример взят у N. Block, “How Heritability Misleads About Race,”
Cog 56 (1995): 99–128.

D. Moore, *The Dependent Gene: The Fallacy of "Nature Versus Nurture"* (NY: Holt, 2001); M. Ridley, *Nature via Nurture* (New York: HarperCollins, 2003); A. Tenesa and C. Haley, "The Heritability of Human Disease: Estimation, Uses and Abuses," *Nat Rev Genetics* 14 (2013): 139; P. Schonemann, "On Models and Muddles of Heritability," *Genetica* 99 (1997): 97.

T. Bouchard and M. McGue, "Genetic and Environmental Influences on Human Psychological Differences," *J Neurobiol* 54 (2003): 4.

L. E. Duncan and M. C. Keller, "A Critical Review of the First 10 Years of Candidate Gene-by-Environment Interaction Research in Psychiatry," *Am J Psychiatry* 168 (2011): 1041; S. Manuck and J. McCaffery, "Gene-Environment Interaction," *Ann Rev of Psych* 65 (2014): 41.

A. Caspi et al., "Influence of Life Stress on Depression: Moderation by a Polymorphism in the 5-HTT Gene," *Sci* 297 (2002): 851.

A. Caspi et al., "Moderation of Breastfeeding Effects on the IQ by Genetic Variation in Fatty Acid Metabolism," *PNAS* 104 (2007): 18860; B. K. Lipska and D. R. Weinberger, "Genetic Variation in Vulnerability to the Behavioral Effects of Neonatal Hippocampal Damage in Rats," *PNAS* 92 (1995): 8906.

J. Crabbe et al., "Genetics of Mouse Behavior: Interactions with Laboratory Environment," *Sci* 284 (1999): 1670.

Отличный пример двойного воздействия окружающей среды: N. P. Daskalakis et al., “The Three-Hit Concept of Vulnerability and Resilience: Toward Understanding Adaptation to Early-Life Adversity Outcome,” *PNE* 38 (2013): 1858.

E. Turkheimer et al., "Socioeconomic Status Modifies Heritability of IQ in Young Children," *Psych Sci* 14 (2003): 623; E. M. Tucker-Drob et al., "Emergence of a Gene $\times$ Socioeconomic Status Interaction on Infant Mental Ability Between 10 Months and 2 Years," *Psych Sci* 22 (2010): 125; M. Rhemtulla and E. M. Tucker-Drob, "Gene-by-Socioeconomic Status Interaction on School Readiness," *Behav Genetics* 42 (2012): 549; D. Reiss et al., "How Genes and the Social Environment Moderate Each Other," *Am J Public Health* 103 (2013): S111; S. A. Hart et al., "Expanding the Environment: Gene $\times$ School-Level SES Interaction on Reading Comprehension," *J Child Psych and Psychiatry* 54 (2013): 1047; J. R. Koopmans et al., "The Influence of Religion on Alcohol Use Initiation: Evidence for Genotype $\times$ Environment Interaction," *Behav Genetics* 29 (1999): 445.

S. Nielsen et al., "Prevalence of Alcohol Problems Among Adult Somatic Inpatients of a Copenhagen Hospital," *Alcohol and Alcoholism* 29 (1994): 583; S. Manuck et al., "Aggression and Anger-Related Traits Associated with a Polymorphism of the Tryptophan Hydroxylase Gene," *BP* 45 (1999): 603; J. Hennig et al., "Two Types of Aggression Are Differentially Related to Serotonergic Activity and the A779C TPH Polymorphism," *Behav Nsci* 119 (2005): 16; A. Strobel et al., "Allelic Variation in 5-HT1A Receptor Expression Is Associated with Anxiety- and Depression-Related Personality Traits," *J Neural Transmission* 110 (2003): 1445; R. Parsey et al., "Effects of Sex, Age, and Aggressive Traits in Man on Brain Serotonin 5-HT1A Receptor Binding Potential Measured by PET Using [C-11] WAY-100635," *Brain Res* 954 (2002): 173; A. Benko et al., "Significant Association Between the C(-1019)G Functional Polymorphism of the HTR1A Gene and Impulsivity," *Am J Med Genetics, Part B, Neuropsychiatric Genetics* 153 (2010): 592; M. Soyka et al., "Association of 5-HT1B Receptor Gene and Antisocial Behavior and Alcoholism," *J Neural Transmission* 111 (2004): 101; L. Bevilacqua et al., "A Population-Specific HTR2B Stop Codon Predisposes to Severe Impulsivity," *Nat* 468 (2010): 1061; C. A. Ficks and I. D. Waldman, "Candidate Genes for Aggression and Antisocial Behavior: A Meta-analysis of Association Studies of the 5HTTLPR and MAOA-uVNTR," *Behav Genetics* 44 (2014): 427; I. Craig and K. Halton, "Genetics of Human Aggressive Behavior," *Hum Genetics* 126 (2009): 101.

H. Brunner et al., "Abnormal Behavior Associated with a Point Mutation in the Structural Gene for Monoamine Oxidase A," *Sci* 262 (1993): 578; H. G. Brunner et al., "X-linkhed Borderline Mental Retardation with Prominent Behavioral Disturbance: Phenotype, Genetic Localization, and Evidence for Disturbed Monoamine Metabolism," *Am J Hum Genetics* 52 (1993): 1032.

O. Cases et al., "Aggressive Behavior and Altered Amounts of Brain Serotonin and Norepinephrine in Mice Lacking MAOA," *Sci* 268 (1995): 1763; J. J. Kim et al., "Selective Enhancement of Emotional, but Not Motor, Learning in Monoamine Oxidase A – Deficient Mice," *PNAS* 94 (1997): 5929.

J. Buckholtz and A. Meyer-Lindenberg, "MAOA and the Neurogenetic Architecture of Human Aggression," *TINS* 31 (2008): 120; A. Meyer-Lindenberg et al., "Neural Mechanisms of Genetic Risk for Impulsivity and Violence in Humans," *PNAS* 103 (2006): 6269; J. Fan et al., "Mapping the Genetic Variation of Executive Attention onto Brain Activity," *PNAS* 100 (2003): 7406; L. Passamonti et al., "Monoamine Oxidase-A Genetic Variations Influence Brain Activity Associated with Inhibitory Control: New Insight into the Neural Correlates of Impulsivity," *BP* 59 (2006): 334; N. Eisenberger et al., "Understanding Genetic Risk for Aggression: Clues from the Brain's Response to Social Exclusion," *BP* 61 (2007): 1100.

O. Cases et al., "Aggressive Behaviour and Altered Amounts of Brain Serotonin and Norepinephrine in Mice Lacking MAOA," *Sci* 268 (1995): 1763; J. S. Fowler et al., "Evidence That Brain MAO A Activity Does Not Correspond to MAO A Genotype in Healthy Male Subjects," *BP* 62 (2007): 355.

«Ген война» в научной литературе: C. Holden, "Parsing the Genetics of Behavior," *Sci* 322 (2008): 892; D. Eccles et al., "A Unique Demographic History Exists for the MAO-A Gene in Polynesians," *J Hum Genetics* 57 (2012): 294; E. Feresin, "Lighter Sentence for Murder with 'Bad Genes,'" *Nat News* (30 October, 2009); P. Hunter, "The Psycho Gene," *EMBO Rep* 11 (2010): 667. Критика превышения значимости исследования маори учеными, участвовавшими в нем: D. Wensley and M. King, "Scientific Responsibility for the Dissemination and Interpretation of Genetic Research: Lessons from the 'Warrior Gene' Controversy," *J Med Ethics* 34 (2008): 507; S. Halwani and D. Krupp, "The Genetic Defense: The Impact of Genetics on the Concept of Criminal Responsibility," *Health Law J* 12 (2004): 35.

A. Caspi et al., "Influence of Life Stress on Depression: Moderation by a Polymorphism in the 5-HTT Gene," *Sci* 297 (2002): 851.

J. Buckholtz and A. Meyer-Lindenberg, "MAOA and the Neurogenetic Architecture of Human Aggression," *TINS* 31 (2008): 120.

J. Kim-Cohen et al., "MAOA, Maltreatment, and Gene Environment Interaction Predicting Children's Mental Health: New Evidence and a Meta-analysis," *Mol Psychiatry* 11 (2006): 903; A. Byrd and S. Manuck, "MAOA, Childhood Maltreatment and Antisocial Behavior: Meta-analysis of a Gene-Environment Interaction," *BP* 75 (2013): 9; G. Frazzetto et al., "Early Trauma and Increased Risk for Physical Aggression During Adulthood: The Moderating Role of MAOA Genotype," *PLoS ONE* 2 (2007): e486; C. Widom and L. Brzustowicz, "MAOA and the 'Cycle of Violence': Childhood Abuse and Neglect, MAOA Genotype, and Risk for Violent and Antisocial Behavior," *BP* 60 (2006): 684; R. McDermott et al., "MAOA and Aggression: A Gene-Environment Interaction in Two Populations," *J Conflict Resolution* 1 (2013): 1043; T. Newman et al., "Monoamine Oxidase A Gene Promoter Variation and Rearing Experience Influences Aggressive Behavior in Rhesus Monkeys," *BP* 57 (2005): 167; X. Ou et al., "Glucocorticoid and Androgen Activation of Monoamine Oxidase A Is Regulated Differently by R1 and Sp1," *J Biol Chemistry* 281 (2006): 21512. Повторение экспериментов: D. L. Foley et al., "Childhood Adversity, Monoamine Oxidase A Genotype, and Risk for Conduct Disorder," *AGP* 61 (2004): 738; D. M. Fergusson et al., "MAOA, Abuse Exposure and Antisocial Behaviour: 30-Year Longitudinal Study," *Brit J Psychiatry* 198 (2011): 457. Более слабый эффект у девочек: E. C. Prom-Wormley et al., "Monoamine Oxidase A and Childhood Adversity as Risk Factors for Conduct Disorder in Females," *Psych Med* 39 (2009): 579. Воспроизведено для белых, но не для чернокожих: C. S. Widom and L. M. Brzustowicz, "MAOA and the 'Cycle of Violence': Childhood Abuse and Neglect, MAOA Genotype, and Risk for Violent and Antisocial Behavior," *BP* 60 (2006): 684. Недостаточно воспроизведены: D. Huizinga et al., "Childhood Maltreatment, Subsequent Antisocial Behavior, and the Role of Monoamine Oxidase A Genotype," *BP* 60 (2006): 677; S. Young et al., "Interaction Between MAO-A Genotype and Maltreatment in the Risk for Conduct Disorder: Failure to Confirm in Adolescent Patients," *Am J Psychiatry* 163 (2006): 1019.

R. Sjöberg et al., “A Non-additive Interaction of a Functional MAO-A VNTR and Testosterone Predicts Antisocial Behavior,” *Neuropsychopharmacology* 33 (2008): 425; R. McDermott et al., “Monoamine Oxidase A Gene (MAOA) Predicts Behavioral Aggression Following Provocation,” *PNAS* 106 (2009): 2118; D. Gallardo-Pujol et al., “MAOA Genotype, Social Exclusion and Aggression: An Experimental Test of a Gene-Environment Interaction,” *Genes, Brain and Behav* 12 (2013): 140; A. Reif et al., “Nature and Nurture Predispose to Violent Behavior: Serotonergic Genes and Adverse Childhood Environment,” *Neuropsychopharmacology* 32 (2007): 2375.

A. Rivera et al., "Cellular Localization and Distribution of Dopamine D4 Receptors in the Rat Cerebral Cortex and Their Relationship with the Cortical Dopaminergic and Noradrenergic Nerve Terminal Networks," *Nsci* 155 (2008): 997; O. Schoots and H. Van Tol, "The Human Dopamine D4 Receptor Repeat Sequences Modulate Expression," *Pharmacogenomics J* 3 (2003): 343; C. Broeckhoven and S. Gestel, "Genetics of Personality: Are We Making Progress?" *Mol Psychiatry* 8 (2003): 840; M. R. Munafò et al., "Association of the Dopamine D4 Receptor (DRD4) Gene and Approach-Related Personality Traits: Meta-analysis and New Data," *BP* 63 (2007): 197; R. Ebstein et al., "Dopamine D4 Receptor (D4DR) Exon III Polymorphism Associated with the Human Personality Trait of Novelty Seeking," *Nat Genetics* 12 (1996): 78; J. Carpenter et al., "Dopamine Receptor Genes Predict Risk Preferences, Time Preferences, and Related Economic Choices," *J Risk and Uncertainty* 42 (2011): 233; J. Garcia et al., "Associations Between Dopamine D4 Receptor Gene Variation with Both Infidelity and Sexual Promiscuity," *PLoS ONE* 5 (2010): e14162; D. Li et al., "Meta-analysis Shows Significant Association Between Dopamine System Genes and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)," *Human Mol Genetics* 15 (2006): 2276; L. Ray et al., "The Dopamine D4 Receptor (DRD4) Gene Exon III Polymorphism, Problematic Alcohol Use and Novelty Seeking: Direct and Mediated Genetic Effects," *Addiction Biol* 14 (2008): 238; A. Dreber et al., "The 7R Polymorphism in the Dopamine Receptor D4 Gene (DRD4) Is Associated with Financial Risk-Taking in Men," *EHB* 30 (2009): 85; D. Eisenberg et al., "Polymorphisms in the Dopamine D4 and D2 Receptor Genes and Reproductive and Sexual Behaviors," *Evolutionary Psych* 5 (2007): 696; A. N. Kluger et al., "A Meta-analysis of the Association Between DRD4 Polymorphism and Novelty Seeking," *Mol Psychiatry* 7 (2002): 712; S. Zhong et al., "Dopamine D4 Receptor Gene Associated with Fairness Preference in Ultimatum Game," *PLoS ONE* 5 (2010): e13765.

M. Bakermans-Kranenburg and M. van Ijzendoorn, "Differential Susceptibility to Rearing Environment Depending on Dopamine-Related Genes: New Evidence and a Meta-analysis," *Development Psychopathology* 23 (2011): 39; J. Sasaki et al., "Religion Priming Differentially Increases Prosocial Behavior Among Variants of the Dopamine D4 Receptor (DRD4) Gene," *SCAN* 8 (2013): 209; M. Sweitzer et al., "Polymorphic Variation in the Dopamine D4 Receptor Predicts Delay Discounting as a Function of Childhood Socioeconomic Status: Evidence for Differential Susceptibility," *SCAN* 8 (2013): 499.

F. Chang et al., "The World-wide Distribution of Allele Frequencies at the Human Dopamine D4 Receptor Locus," *Hum Genetics* 98 (1996): 91; C. Chen et al., "Population Migration and the Variation of Dopamine D4 Receptor (DRD4) Allele Frequencies Around the Globe," *EHB* 20 (1999): 309.

M. Reuter and J. Hennig, "Association of the Functional Catechol-O-Methyltransferase VAL158MET Polymorphism with the Personality Trait of Extraversion," *Neuroreport* 16 (2005): 1135; T. Lancaster et al., "COMT val158met Predicts Reward Responsiveness in Humans," *Genes, Brain and Behav* 11 (2012): 986; A. Caspi et al., "A Replicated Molecular-Genetic Basis for Subtyping Antisocial Behavior in ADHD," *AGP* 65 (2007): 203; N. Perroud et al., "COMT but Not Serotonin-Related Genes Modulates the Influence of Childhood Abuse on Anger Traits," *Genes, Brain and Behav* 9 (2010): 193. Варианты COMT также связаны с когнитивными конечными точками: F. Papaleo et al., "Genetic Dissection of the Role of Catechol-O-Methyltransferase in Cognition and Stress Reactivity in Mice," *J Nsci* 28 (2008): 8709; F. Papaleo et al., "Effects of Sex and COMT Genotype on Environmentally Modulated Cognitive Control in Mice," *PNAS* 109 (2012): 20160; F. Papaleo et al., "Epistatic Interaction of COMT and DTNBP1 Modulates Prefrontal Function in Mice and in Humans," *Mol Psychiatry* 19 (2013): 311.

D. Enter et al., "Dopamine Transporter Polymorphisms Affect Social Approach-Avoidance Tendencies," *Genes, Brain and Behav* 11 (2012): 671; G. Guo et al., "Dopamine Transporter, Gender, and Number of Sexual Partners Among Young Adults," *Eur J Hum Genetics* 15 (2007): 279; S. Lee et al., "Association of Maternal Dopamine Transporter Genotype with Negative Parenting: Evidence for Gene X Environment Interaction with Child Disruptive Behavior," *Mol Psychiatry* 15 (2010): 548 M. van Ijzendoorn et al., "Dopamine System Genes Associated with Parenting in the Context of Daily Hassles," *Genes, Brain and Behav* 7 (2008): 403.

D. Gothelf et al., "Biological Effects of Catechol-O-Methyltransferase Haplotypes and Psychosis Risk in 22q11.2 Deletion Syndrome," *BP* 75 (2013): 406.

M. Dadds et al., "Polymorphisms in the Oxytocin Receptor Gene Are Associated with the Development of Psychopathy," *Development Psychopathology* 26 (2014): 21; A. Malik et al., "The Role of Oxytocin and Oxytocin Receptor Gene Variants in Childhood-Onset Aggression," *Genes, Brain and Behav* 11 (2012): 545; H. Walum et al., "Variation in the Oxytocin Receptor Gene Is Associated with Pair-Bonding and Social Behavior," *BP* 71 (2012): 419.

S. Rajender et al., "Reduced CAG Repeats Length in Androgen Receptor Gene Is Associated with Violent Criminal Behavior," *Int J Legal Med* 122 (2008): 367; D. Cheng et al., "Association Study of Androgen Receptor CAG Repeat Polymorphism and Male Violent Criminal Activity," *PNE* 31 (2006): 548; A. Raznahan et al., "Longitudinally Mapping the Influence of Sex and Androgen Signaling on the Dynamics of Human Cortical Maturation in Adolescence," *PNAS* 107 (2010): 16988; H. Vermeersch et al., "Testosterone, Androgen Receptor Gene CAG Repeat Length, Mood and Behaviour in Adolescent Males," *Eur J Endo* 163 (2010): 319; S. Manuck et al., "Salivary Testosterone and a Trinucleotide (CAG) Length Polymorphism in the Androgen Receptor Gene Predict Amygdala Reactivity in Men," *PNE* 35 (2010): 94; J. Roney et al., "Androgen Receptor Gene Sequence and Basal Cortisol Concentrations Predict Men's Hormonal Responses to Potential Mates," *Proc Royal Soc B* 277 (2010): 57.

D. Comings et al., "Multivariate Analysis of Associations of 42 Genes in ADHD, ODD and Conduct Disorder," *Clin Genetics* 58 (2000): 31; Z. Prichard et al., "Association of Polymorphisms of the Estrogen Receptor Gene with Anxiety-Related Traits in Children and Adolescents: A Longitudinal Study," *Am J Med Genetics* 114 (2002): 169; H. Tiemeier et al., "Estrogen Receptor Alpha Gene Polymorphisms and Anxiety Disorder in an Elderly Population," *Mol Psychiatry* 10 (2005): 806; D. Crews et al., "Litter Environment Affects Behavior and Brain Metabolic Activity of Adult Knockout Mice," *Front Behav Nsci* 3 (2009): 1.

R. Bogdan et al., “Mineralocorticoid Receptor Iso/Val (rs5522) Genotype Moderates the Association Between Previous Childhood Emotional Neglect and Amygdala Reactivity,” *Am J Psychiatry* 169 (2012): 515; L. Bevilacqua et al., “Interaction Between FKBP5 and Childhood Trauma and Risk of Aggressive Behavior,” *AGP* 69 (2012): 62; E. Binder et al., *JAMA* 299 (2008): 1291; M. White et al., “FKBP5 and Emotional Neglect Interact to Predict Individual Differences in Amygdala Reactivity,” *Genes, Brain and Behav* 11 (2012): 869.

L. Schmidt et al., "Evidence for a Gene-Gene Interaction in Predicting Children's Behavior Problems: Association of Serotonin Transporter Short and Dopamine Receptor D4 Long Genotypes with Internalizing and Externalizing Behaviors in Typically Developing 7-Year-Olds," *Developmental Psychopathology* 19 (2007): 1105; M. Nobile et al., "Socioeconomic Status Mediates the Genetic Contribution of the Dopamine Receptor D4 and Serotonin Transporter linked Promoter Region Repeat Polymorphisms to Externalization in Preadolescence," *Developmental Psychopathology* 19 (2007): 1147.

M. J. Arranz et al., "Meta-analysis of Studies on Genetic Variation in 5-HT_{2A} Receptors and Clozapine Response," *Schizophrenia Res* 32 (1998): 93.

H. Lango Allen, et al., “Hundreds of Variants Clustered in Genomic Loci and Biological Pathways Affect Human Height,” *Nat* 467 (2010): 832.

E. Speliotes et al., "Association Analyses of 249,796 Individuals Reveal 18 New Loci Associated with Body Mass Index," *Nat Genetics* 42 (2010): 937; J. Perry et al., "Parent-of-Origin-Specific Allelic Associations Among 106 Genomic Loci for Age at Menarche," *Nat* 514 (2014): 92; S. Ripke et al., "Biological Insights from 108 Schizophrenia-Associated Genetic Loci," *Nat* 511 (2014): 421; F. Flint and M. Munafo, "Genesis of a Complex Disease," *Nat* 511 (2014): 412; J. Tennesen et al., "Evolution and Functional Impact of Rare Coding Variation from Deep Sequencing of Human Exomes," *Sci* 337 (2012): 64; F. Casals and J. Bertranpetit, "Human Genetic Variation, Shared and Private," *Sci* 337 (2012): 39.

C. Rietveld et al., "GWAS of 126,559 Individuals Identifies Genetic Variants Associated with Educational Attainment," *Sci* 340 (2013): 1467; J. Flint and M. Munafo, "Herit-Ability," *Sci* 340 (2013): 1416.

S. Cole et al., “Social Regulation of Gene Expression in Human Leukocytes,” *Genome Biol* 8 (2007): R189.

C. Chabris et al., "The Fourth Law of Behavior Genetics," *Curr Dir Psych Sci* 24 (2015): 304; K. Haddley et al., "Behavioral Genetics of the Serotonin Transporter," *Curr Topics in Behav Nsci* 503 (2012): 503; F. S. Neves et al., "Is the Serotonin Transporter Polymorphism (5-HTTLPR) a Potential Marker for Suicidal Behavior in Bipolar Disorder Patients?" *J Affective Disorders* 125 (2010): 98; T. Y. Wang et al., "Bipolar: Gender-Specific Association of the SLC6A4 and DRD2 Gene Variants in Bipolar Disorder," *Int J Neuropsychopharmacology* 17 (2014): 211; P. R. Moya et al., "Common and Rare Alleles of the Serotonin Transporter Gene, SLC6A4, Associated with Tourette's Disorder," *Movement Disorders* 28 (2013): 1263.

E. Turkheimer, "Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean," *Curr Dir Psych Sci* 9 (2000): 160.

L. Guiso et al., “Culture, Gender, and Math,” *Sci* 320 (2008): 1164.

R. Fisman and E. Miguel, "Corruption, Norms, and Legal Enforcement: Evidence from Diplomatic Parking Tickets," *J Political Economics* 115 (2007): 1020; M. Gelfand et al., "Differences Between Tight and Loose Cultures: A 33-Nation Study," *Sci* 332 (2011): 1100; A. Alesina et al., "On the Origins of Gender Roles: Women and the Plough," *Quarterly J Economics* 128 (2013): 469.

Хорошее обсуждение данной темы см.: A. Norenzayan, “Explaining Human Behavioral Diversity,” *Sci* 332 (2011): 1041.

E. Tylor. *Primitive Culture* (1871; repr. New York: J. P. Putnam's Sons, 1920).

A. Whitten “Incipient Tradition in Wild Chimpanzees,” *Nat* 514 (2014): 178; R. O’Malley et al., “The Cultured Chimpanzee: Nonsense or Breakthrough?” *J Curr Anthropology* 53 (2012): 650; J. Mercador et al., “4, 300-Year-Old Chimpanzee Sites and the Origins of Percussive Stone Technology,” *PNAS* 104 (2007): 3043; E. van Leeuwen et al., “A Group-Specific Arbitrary Tradition in Chimpanzees (*Pan troglodytes*),” *Animal Cog* 17 (2014): 1421.

J. Mann et al., “Why Do Dolphins Carry Sponges?” *PLoS ONE* 3 (2008): e3868; M. Krutzen et al., “Cultural Transmission of Tool Use in Bottlenose Dolphins,” *PNAS* 102 (2005): 8939; M. Möglich and G. Alpert, “Stone Dropping by *Conomyrma bicolor* (Hymenoptera: Formicidae): A New Technique of Interference Competition,” *Behav Ecology and Sociobiology* 2 (1979): 105.

M. Pagel, "Adapted to Culture," *Nat* 482 (2012): 297; C. Kluckhohn et al., *Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions* (Chicago: University of Chicago Press, 1952); C. Geertz, *The Interpretation of Cultures* (New York: Basic Books, 1973).

D. Brown, *Human Universals* (New York: McGraw- Hill, 1991); D. Smail, *On Deep History and the Brain* (Oakland: University of California Press, 2008).

U.S. Central Intelligence Agency, “Life Expectancy at Birth,” in *The World Factbook*, <https://cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2102rank.html>; W. Lutz and S. Scherbov, *Global Age-Specific Literacy Projections Model (GALP): Rationale, Methodology and Software* (Montreal: UNESCO Institute for Statistics Adult Education and Literacy Statistics Programme, 2006), www.uis.unesco.org/Library/Documents/GALP2006_en.pdf; U.S. Central Intelligence Agency, “Infant Mortality Rate,” in *The World Factbook*, <https://cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2091rank.html>; International Monetary Fund, *World Economic Outlook Database*, October 2015.

Homicide: United Nations Office on Drugs and Crime, *Global Study on Homicide 2013* (April 2014); K. Devries, "The Global Prevalence of Intimate Partner Violence Against Women," *Sci* 340 (2013): 1527. Данные об изнасилованиях: NationMaster, "Rape Rate: Countries Compared," www.nationmaster.com/country-info/stats/Crime/Rape-rate; L. Melhado, "Rates of Sexual Violence are High in Democratic Republic of the Congo," *Int Perspectives on Sexual and Reproductive Health* 36 (2010): 210; K. Johnson et al., "Association of Sexual Violence and Human Rights Violations with Physical and Mental Health in Territories of the Eastern Democratic Republic of the Congo," *JAMA* 304 (2010): 553. Данные об издевательствах: F. Elgar et al., "Income Inequality and School Bullying: Multilevel Study of Adolescents in 37 Countries," *J Adolescent Health* 45 (2009): 351.

B. Snyder, "The Ten Best Countries for Women," *Fortune*, October 27, 2014, <http://fortune.com/2014/10/27/best-countries-for-women/>. Отчет «Глобальный гендерный разрыв» был впервые опубликован в 2006 г. Всемирным экономическим форумом. Inter-Parliamentary Union, "Women in National Parliaments," IPU.org, August 1, 2016, www.ipu.org/wmn-e/classif.htm; U.S. Central Intelligence Agency, "Maternal Mortality Rate," in *The World Factbook*, <https://cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2223rank.html>.

Gallup Poll International, "Do You Feel Loved?" February 2013; J. Henrich et al., "The Weirdest People in the World? *BBS* 33 (2010): 61; M. Morris et al. "Culture, Norms and Obligations: Cross-National Differences in Patterns of Interpersonal Norms and Felt Obligations Toward Coworkers," *The Practice of Social Influence in Multiple Cultures* 84107 (2001).

H. Markus and S. Kitayama, "Culture and Self: Implications for Cognition, Emotion, and Motivation," *Psych Rev* 98 (1991): 224; S. Kitayama and A. Uskul, "Culture, Mind, and the Brain: Current Evidence and Future Directions," *Ann Rev of Psych* 62 (2011): 419; J. Sui and S. Han, "Self-Construal Priming Modulates Neural Substrates of Self-Awareness," *Psych Sci* 18 (2007): 861; B. Park et al., "Neural Evidence for Cultural Differences in the Valuation of Positive Facial Expressions," *SCAN* 11 (2016): 243.

H. Katchadourian, *Guilt: The Bite of Conscience* (Palo Alto, CA: Stanford General Books, 2011); J. Jacquet, *Is Shame Necessary? New Uses for an Old Tool* (New York: Pantheon, 2015); B. Cheon et al., "Cultural Influences on Neural Basis of Intergroup Empathy," *Neuroimage* 57 (2011): 642; A. Cuddy et al., "Stereotype Content Model Across Cultures: Towards Universal Similarities and Some Differences," *Brit J Soc Psych* 48 (2009): 1.

R. Nisbett, *The Geography of Thought: How Asians and Westerners Think Differently... And Why* (New York: Free Press, 2003).

T. Hedden et al., "Cultural Influences on Neural Substrates of Attentional Control," *Psych Sci* 19 (2008): 12; S. Han and G. Northoff, "Culture-Sensitive Neural Substrates of Human Cognition: A Transcultural Neuroimaging Approach," *Nat Rev Nsci* 9 (2008): 646; T. Masuda and R. E. Nisbett, "Attending Holistically vs. Analytically: Comparing the Context Sensitivity of Japanese and Americans," *JPSP* 81 (2001): 922.

J. Chiao, "Cultural Neuroscience: A Once and Future Discipline," *Prog Brain Res* 178 (2009): 287.

Nisbett, *The Geography of Thought*; Y. Ogiwara et al., “Are Common Names Becoming Less Common? The Rise in Uniqueness and Individualism in Japan,” *Front Psych* 6 (2015): 1490.

A. Mesoudi et al., “How Do People Become W.E.I.R.D.? Migration Reveals the Cultural Transmission Mechanisms Underlying Variation in Psychological Processes,” *PLoS ONE* 11 (2016): e0147162.

A. Terrazas and J. Batalova, *Frequently Requested Statistics on Immigrants in the United States* (Migration Policy Institute, 2009); J. DeParle, "Global Migration: A World Ever More on the Move," *New York Times*, June 25, 2010; Pew Research Center, "Second-Generation Americans: A Portrait of the Adult Children of Immigrants," February 7, 2013, www.pewsocialtrends.org/2013/02/07/second-generation-americans/.

J. Lansing, "Balinese 'Water temples' and the Management of Irrigation,"
Am Anthropology 89 (1987): 326.

T. Talhelm et al., “Large-Scale Psychological Differences Within China Explained by Rice Versus Wheat Agriculture,” *Sci* 344 (2014): 603.

A. Uskul et al., “Ecocultural Basis of Cognition: Farmers and Fishermen Are More Holistic than Herders,” *PNAS* 105 (2008): 8552.

Z. Dershowitz, "Jewish Subcultural Patterns and Psychological Differentiation," *Int J Psych* 6 (1971): 223.

H. Harpending and G. Cochran, "In Our Genes," *PNAS* 99 (2002): 10; F. Chang et al., "The World-wide Distribution of Allele Frequencies at the Human Dopamine D4 Receptor Locus," *Hum Genetics* 98 (1996): 891; K. Kidd et al., "An Historical Perspective on 'The World-wide Distribution of Allele Frequencies at the Human Dopamine D4 Receptor Locus,'" *Hum Genetics* 133 (2014): 431; C. Chen et al., "Population Migration and the Variation of Dopamine D4 Receptor (DRD4) Allele Frequencies Around the Globe," *EHB* 20 (1999): 309.

C. Ember and M. Ember, "Warfare, Aggression, and Resource Problems: Cross-Cultural Codes," *Behav Sci Res* 26 (1992): 169; R. Textor, "Cross Cultural Summary: Human Relations Area Files" (1967); H. People and F. Marlowe, "Subsistence and the Evolution of Religion," *Hum Nat* 23 (2012): 253.

R. McMahon, *Homicide in Pre-famine and Famine Ireland* (Liverpool, UK: Liverpool University Press, 2013).

R. Nisbett and D. Cohen, *Culture of Honor: The Psychology of Violence in the South* (Boulder, CO: Westview Press, 1996).

W. Borneman, *Polk: The Man Who Transformed the Presidency and America* (New York: Random House, 2008); B. Wyatt-Brown, *Southern Honor: Ethics and Behavior in the Old South* (Oxford: Oxford University Press, 1982).

F. Stewart, *Honor* (Chicago: University of Chicago Press, 1994).

D. Fischer, *Albion's Seed* (Oxford: Oxford University Press, 1989).

P. Chesler, "Are Honor Killings Simply Domestic Violence?" *Middle East Quarterly*, Spring 2009, pp. 61–69, www.meforum.org/2067/are-honor-killings-simply-domestic-violence.

M. Borgerhoff Mulder et al., "Intergenerational Wealth Transmission and the Dynamics of Inequality in Small-Scale Societies," *Sci* 326 (2009): 682.

P. Turchin, *War and Peace and War: The Rise and Fall of Empires* (NY: Penguin Press, 2006); D. Rogers et al., “The Spread of Inequality,” *PLoS ONE* 6 (2011): e24683.

R. Wilkinson, *Mind the Gap: Hierarchies, Health and Human Evolution* (London: Weidenfeld and Nicolson, 2000).

F. Elgar et al., "Income Inequality, Trust and Homicide in 33 Countries," *Eur J Public Health* 21, 241; F. Elgar et al., "Income Inequality and School Bullying: Multilevel Study of Adolescents in 37 Countries," *J Adolescent Health* 45 (2009): 351; B. Herrmann et al., "Antisocial Punishment Across Societies," *Sci* 319 (2008): 1362.

F. Durante et al., "Nations' Income Inequality Predicts Ambivalence in Stereotype Content: How Societies Mind the Gap," *Brit J Soc Psych* 52 (2012): 726.

N. Adler et al., "Relationship of Subjective and Objective Social Status with Psychological and Physiological Functioning: Preliminary Data in Healthy White Women," *Health Psych* 19 (2000): 586; N. Adler and J. Ostrove, "SES and Health: What We Know and What We Don't," *ANYAS* 896 (1999): 3; I. Kawachi et al., "Crime: Social Disorganization and Relative Deprivation," *Soc Sci and Med* 48 (1999): 719; I. Kawachi and B. Kennedy, *The Health of Nations: Why Inequality Is Harmful to Your Health* (New York: New Press, 2002); J. Lynch et al., "Income Inequality, the Psychosocial Environment, and Health: Comparisons of Wealthy Nations," *Lancet* 358 (2001): 194; G. A. Kaplan et al., "Inequality in Income and Mortality in the United States: Analysis of Mortality and Potential Pathways," *Brit Med J* 312 (1996): 999; J. R. Dunn et al., "Income Distribution, Public Services Expenditures, and All Cause Mortality in US States," *J Epidemiology and Community Health* 59 (2005): 768; C. R. Ronzio et al., "The Politics of Preventable Deaths: Local Spending, Income Inequality, and Premature Mortality in US Cities," *J Epidemiology and Community Health* 58 (2004): 175.

R. Evans et al., *Why Are Some People Healthy and Others Not? The Determinants of Health of Populations* (New York: Aldine de Gruyter, 1994).

D. Chon, "The Impact of Population Heterogeneity and Income Inequality on Homicide Rates: A Cross-National Assessment," *Int J Offender Therapy and Comp Criminology* 56 (2012): 730; F. J. Elgar and N. Aitken, "Income Inequality, Trust and Homicide in 33 Countries," *Eur J Public Health* 21 (2010): 241; C. Hsieh and M. Pugh, "Poverty, Income Inequality, and Violent Crime: A Meta-analysis of Recent Aggregate Data Studies," *Criminal Justice Rev* 18 (1993): 182; M. Daly et al., "Income Inequality and Homicide Rates in Canada and the United States," *Canadian J Criminology* 32 (2001): 219.

K. A. DeCellesa and M. I. Norton, "Physical and Situational Inequality on Airplanes Predicts Air Rage," *PNAS* 113 (2016): 5588.

M. Balter, “Why Settle Down? The Mystery of Communities,” *Sci* 282 (1998): 1442; P. Richerson, “Group Size Determines Cultural Complexity,” *Nat* 503 (2013): 351; M. Derex et al., “Experimental Evidence for the Influence of Group Size on Cultural Complexity,” *Nat* 503 (2013): 389; A. Gibbons, “How We Tamed Ourselves – and Became Modern,” *Sci* 346 (2014): 405.

F. Lederbogen et al., “City Living and Urban Upbringing Affect Neural Social Stress Processing in Humans,” *Nat* 474 (2011): 498; D. P. Kennedy and R. Adolphs, “Stress and the City,” *Nat* 474 (2011): 452; A. Abbott, “City Living Marks the Brain,” *Nat* 474 (2011): 429.

J. Henrich et al., “Markets, Religion, Community Size, and the Evolution of Fairness and Punishment,” *Sci* 327 (2010): 1480; к шоске: B. Maheer, “Good Gaming,” *Nat* 531 (2016): 568.

A. Norenzayan, *Big Gods: How Religions Transformed Cooperation and Conflict* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2015).

L. R. Florizno et al., "Differences Between Tight and Loose Cultures: A 33-Nation Study," *Sci* 332 (2011): 1100.

J. B. Calhoun, "Population Density and Social Pathology," *Sci Am* 306 (1962): 139; E. Ramsden, "From Rodent Utopia to Urban Hell: Population, Pathology, and the Crowded Rats of NIMH," *Isis* 102 (2011): 659; J. L. Freedman et al., "Environmental Determinants of Behavioral Contagion," *Basic and Applied Soc Psych* 1 (1980): 155; O. Galle et al., "Population Density and Pathology: What Are the Relations for Man?" *Sci* 176 (1972): 23.

A. Parkes, "The Future of Fertility Control," in J. Meade, ed., *Biological Aspects of Social Problems* (NY: Springer, 1965).

M. Lim et al., “Global Pattern Formation and Ethnic/Cultural Violence,” *Sci* 317 (2007): 1540; A. Rutherford et al., “Good Fences: The Importance of Setting Boundaries for Peaceful Coexistence,” *PLoS ONE* 9 (2014): e95660.

Florizno et al., “Differences Between Tight and Loose.”

В следующих работах рассматривается влияние нормальных погодных колебаний, экстремальных погодных условий и глобального потепления на различные социальные конечные точки: J. Brashares et al., “Wildlife Decline and Social Conflict,” *Sci* 345 (2014): 376; S. M. Hsiang et al., “Civil Conflicts Are Associated with the Global Climate,” *Nat* 476 (2011): 438; A. Solow, “Climate for Conflict,” *Nat* 476 (2011): 406; S. Schiermeier, “Climate Cycles Drive Civil War,” *Nat* 476 (2011): 406; E. Miguel et al., “Economic Shocks and Civil Conflict: An Instrumental Variables Approach,” *J Political Economy* 112 (2004): 725; M. Burke et al., “Warming Increases Risk of Civil War in Africa,” *PNAS* 106 (2009): 20670; J. P. Sandholt and K. S. Gleditsch, “Rain, Growth, and Civil War: The Importance of Location,” *Defence and Peace Economics* 20 (2009): 359; H. Buhaug, “Climate Not to Blame for African Civil Wars,” *PNAS* 107 (2010): 16477; D. D. Zhang et al., “Global Climate Change, War and Population Decline in Recent Human History,” *PNAS* 104 (2007): 19214; R. S. J. Tol and S. Wagner, “Climate Change and Violent Conflict in Europe over the Last Millennium,” *Climatic Change* 99 (2009): 65; A. Solow, “A Call for Peace on Climate and Conflict,” *Nat* 497 (2013): 179; J. Bohannon, “Study links Climate Change and Violence, Battle Ensues,” *Sci* 341 (2013): 444; S. M. Hsiang et al., “Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict,” *Sci* 341 (2013): 1212.

R. Sapolsky, "Endocrine and Behavioral Correlates of Drought in the Wild Baboon," *Am J Primat* 11 (1986): 217.

J. Bohannon, "Study links Climate Change and Violence, Battle Ensues," *Sci* 341 (2013): 444.

E. Culotta, "On the Origins of Religion," *Sci* 326 (2009): 784 (это источник цитирования); C. A. Botero et al., "The Ecology of Religious Beliefs," *PNAS* 111 (2014): 16784; A. Shariff and A. Norenzayan, "God Is Watching You: Priming God Concepts Increases Prosocial Behavior in an Anonymous Economic Game," *Psych Science* 18 (2007): 803; R. Wright, *The Evolution of God* (Boston, MA: Little, Brown, 2009).

L. Keeley, *War Before Civilization: The Myth of the Peaceful Savage* (Oxford: Oxford University Press, 1996).

S. Pinker, *The Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined* (New York: Penguin, 2011).

G. Milner, "Nineteenth-Century Arrow Wounds and Perceptions of Prehistoric Warfare," *Am Antiquity* 70 (2005): 144.

См. весь выпуск: D. Fry, *War, Peace, and Human Nature: The Convergence of Evolutionary and Cultural Views* (Oxford: Oxford University Press, 2015). В частности, см. эти главы в нем: R. Ferguson, "Pinker's List: Exaggerating Prehistoric War Mortality," p. 112; R. Sussman "Why the Legend of the Killer Ape Never Dies: The Enduring Power of Cultural Beliefs to Distort Our View of Human Nature," p. 92; и R. Kelly, "From the Peaceful to the Warlike: Ethnographic and Archeological Insights into Hunter-Gatherer Warfare and Homicide," p. 151.

F. Wendorf, *The Prehistory of Nubia* (Dallas: Southern Methodist University Press, 1968).

R. A. Marlar et al., "Biochemical Evidence of Cannibalism at a Prehistoric Puebloan Site in Southwestern Colorado," *Nat* 407 (2000): 74; M. Balter, "Did Neandertals Dine In?" *Sci* 326 (2009): 1057.

N. Chagnon, *Yanomamo: The Fierce People* (NY: Holt McDougal, 1984);
N. A. Chagnon, "Life Histories, Blood Revenge, and Warfare in a Tribal
Population," *Sci* 239 (1988): 985.

A. Lawler, "The Battle over Violence," *Sci* 336 (2012): 829.

G. Benjamin et al., "Violence: Finding Peace," *Sci* 338 (2012): 327; S. Pinker, "Violence: Clarified," *Sci* 338 (2012): 327.

A. R. Ramos, "Reflecting on the Yanomami: Ethnographic Images and the Pursuit of the Exotic," *Cultural Anthropology* 2 (1987): 284; R. Ferguson, *Yanomami Warfare: A Political History*, a School for Advanced Research Resident Scholar Book (1995); E. Eakin, "How Napoleon Chagnon Became Our Most Controversial Anthropologist," *New York Times Magazine*, 2013, p. 13; D. Fry, *Beyond War: The Human Potential for Peace* (Oxford: Oxford University Press, 2009).

L. Glowacki and R. Wrangham, "Warfare and Reproductive Success in a Tribal Population," *PNAS* 112 (2015): 348. Для соответствующих выводов см.: J. Moore, "The Reproductive Success of Cheyenne War Chiefs: A Contrary Case to Chagnon's Yanomamo," *Curr Anthropology* 31 (1990): 322; S. Beckerman et al., "Life Histories, Blood Revenge and Reproductive Success Among the Waorani of Ecuador," *PNAS* 106 (2009): 8134.

Оригинальные исследования, цитируемые Пинкером и Фраем: К. Hill and A. Hurtado, *Ache Life History: The Ecology and Demography of a Foraging People* (New York: Aldine de Gruyter, 1996).

S. Corry, "The Case of the 'Brutal Savage': Poirot or Clouseau? Why Steven Pinker, Like Jared Diamond, Is Wrong," London: Survival International website, 2013.

K. Lorenz, *On Aggression* (MFJ Books, 1997); R. Ardrey, *The Territorial Imperative: A Personal Inquiry into the Animal Origins of Property and Nations* (Delta Books, 1966); R. Wrangham and D. Peterson, *Demonic Males: Apes and the Origin of Human Violence* (Boston: Houghton Mifflin, 1996).

C. H. Boehm, *Hierarchy in the Forest: The Evolution of Egalitarian Behavior* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999); K. Hawkes et al., "Hunting Income Patterns Among the Hadza: Big Game, Common Goods, Foraging Goals, and the Evolution of the Human Diet," *Philosophical Transactions of the Royal Soc of London B* 334 (1991): 243; B. Chapais, "The Deep Social Structure of Humankind," *Sci* 331 (2011): 1276; K. Hill et al., "Co-residence Patterns in Hunter-Gatherer Societies Show Unique Human Social Structure," *Sci* 331 (2011): 1286; K. Endicott, "Peace Foragers: The Significance of the Batek and Moriori for the Question of Innate Human Violence," in Fry, *War, Peace, and Human Nature*, p. 243; M. Butovskaya, "Aggression and Conflict Resolution Among the Nomadic Hadza of Tanzania as Compared with Their Pastoralist Neighbors," in Fry, *War, Peace, and Human Nature*, p. 278.

C. Apicella et al., "Social Networks and Cooperation in Hunter-Gatherers," *Nat* 481 (2012): 497; J. Henrich, "Hunter-Gatherer Cooperation," *Nat* 481 (2012): 449.

E. Thomas, *The Harmless People* (New York: Vintage Books, 1959); M. Shostak *Nisa: The Life and Words of a!Kung Woman* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2006); R. Lee, *The!Kung San: Men, Women and Work in a Foraging Society* (Cambridge: Cambridge University Press, 1979).

C. Ember, "Myths About Hunter-Gatherers," *Ethnology* 17 (1978): 439.

Ferguson 1995, цит. соч.; Fry 2009, цит. соч.; R. B. Lee, "Hunter-Gatherers on the Best-Seller List: Steven Pinker and the 'Bellicose School's' Treatment of Forager Violence," *J Aggression, Conflict and Peace Res* 6 (2014): 216; M. Guenther, "War and Peace Among Kalahari San," *J Aggression, Conflict and Peace Res* 6 (2014): 229; D. P. Fry and P. Soderberg, "Myths About Hunter-Gatherers Redux: Nomadic Forager War and Peace," *J Aggression, Conflict and Peace Res* 6 (2014): 255; R. Kelley, *Warless Societies and the Evolution of War* (Ann Arbor: University of Michigan Press, 2000).

M. M. Lahr et al., “Inter-group Violence Among Early Holocene Hunter-Gatherers of West Turkana, Kenya,” *Nat* 529 (2016): 394.

C. Boehm, *Moral Origins: The Evolution of Virtue, Altruism, and Shame* (New York: Basic Books, 2012).

M. C. Stiner et al., “Cooperative Hunting and Meat Sharing 400–200 kya at Qesem Cave, Israel,” *PNAS* 106 (2009): 13207.

P. Wiessner, "The Embers of Society: Firelight Talk Among the Ju / 'hoansi Bushmen," *PNAS* 111 (2014): 14013; P. Wiessner, "Norm Enforcement Among the Ju / 'hoansi Bushmen: A Case of Strong Reciprocity?" *Hum Nat* 16 (2004): 115.

T. Dobzhansky, "Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution," *Am Biol Teacher* 35 (1973): 125.

A. J. Carter and A. Q. Nguyen, "Antagonistic Pleiotropy as a Widespread Mechanism for the Maintenance of Polymorphic Disease Alleles," *BMC Med Genetics* 12 (2011): 160.

J. Gratten et al., “Life History Trade-offs at a Single Locus Maintain Sexually Selected Genetic Variation,” *Nat* 502 (2013): 93.

A. Brown, *The Darwin Wars: The Scientific Battle for the Soul of Man* (New York: Touchstone/Simon and Schuster, 1999).

V. C. Wynne-Edwards, *Evolution Through Group Selection* (London: Blackwell Science, 1986).

W. D. Hamilton, "The Genetical Evolution of Social Behavior," *J Theoretical Biol* 7 (1964): 1; G. C. Williams, *Adaptation and Natural Selection* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1966). См. также: E. O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1975); and R. Dawkins, *The Selfish Gene* (Oxford: Oxford University Press, 1976).

S. B. Hrdy, *The Langurs of Abu: Female and Male Strategies of Reproduction* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1977).

Спорная патология: P. Dolhinow, "Normal Monkeys?" *Am Scientist* 65 (1977): 266. Просто мужская агрессия: R. Sussman et al., "Infant Killing as an Evolutionary Strategy: Reality or Myth?" *Evolutionary Anthropology* 3 (1995): 149.

Приматы: G. Hausfater and S. Hrdy, *Infanticide: Comparative and Evolutionary Perspectives* (New York: Aldine, 1984); M. Hiraiwa-Hasegawa, "Infanticide in Primates and a Possible Case of Male-Biased Infanticide in Chimpanzees," in *Animal Societies: Theories and Facts*, ed. J. L. Brown and J. Kikkawa (Tokyo: Japan Scientific Societies Press, 1988), pp. 125–39; S. Hrdy, "Infanticide Among Mammals: A Review, Classification, and Examination of the Implications for the Reproductive Strategies of Females," *Ethology and Sociobiology* 1 (1979): 13. Rodents, lions: G. Perrigo et al., "Social Inhibition of Infanticide in Male House Mice," *Ecology Ethology and Evolution* 5 (1993): 181; A. Pusey and C. Packer, 1984, "Infanticide in Carnivores," in Hausfater and Hrdy, *Infanticide*; S. Gursky-Doyen, "Infanticide by a Male Spectral Tarsier (*Tarsius spectrum*)," *Primates* 52 (2011): 385. См. также: D. Lukas and E. Huchard, "The Evolution of Infanticide by Males in Mammalian Societies," *Sci* 346 (2014): 841.

J. Berger, "Induced Abortion and Social Factors in Wild Horses," *Nat* 303 (1983): 59; E. Roberts et al., "A Bruce Effect in Wild Geladas," *Sci* 335 (2012): 1222; H. Bruce, "An Exteroceptive Block to Pregnancy in the Mouse," *Nat* 184 (1959): 105.

A. Pusey and K. Schroepfer-Walker, "Female Competition in Chimpanzees," *Philosophical Transactions of the Royal Soc of London B* 368 (2013): 1471.

D. Fossey, "Infanticide in Mountain Gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) with Comparative Notes on Chimpanzees," in Hausfater and Hrdy, *Infanticide*.

L. Fairbanks, "Reciprocal Benefits of Allomothering for Female Vervet Monkeys," *Animal Behav* 40 (1990): 553.

V. Baglione et al., "Kin Selection in Cooperative Alliances of Carrion Crows," *Sci* 300 (2003): 1947.

J. Buchan et al., "True Paternal Care in a Multi-male Primate Society," *Nat* 425 (2003): 179.

D. Cheney and R. Seyfarth, *How Monkeys See the World: Inside the Mind of Another Species* (Chicago: University of Chicago Press, 1992).

D. Cheney and R. Seyfarth, "Recognition of Other Individuals' Social Relationships by Female Baboons," *Animal Behav* 58 (1999): 67; R. Wittig et al., «Kin-Mediated Reconciliation Substitutes for Direct Reconciliation in Female Baboons," *Proc Royal Soc B* 274 (2007): 1109.

T. Bergman et al., "Hierarchical Classification by Rank and Kinship in Baboons," *Sci* 203 (2003): 1234.

H. Fisher and H. Hoekstra, "Competition Drives Cooperation Among Closely Related Sperm of Deer Mice," *Nat* 463 (2010): 801.

J. Hoogland, "Nepotism and Alarm Calling in the Black-Tailed Prairie Dog (*Cynomys ludovicianus*)," *Animal Behav* 31 (1983): 472; G. Schaller, *The Serengeti Lion: A Study of Predator-Prey Relations* (Chicago: University of Chicago Press, 1972); P. Sherman, "Recognition Systems," in *Behavioural Ecology*, ed. J. R. Krebs and N. B. Davies (Oxford: Blackwell Scientific, 1997); C. Packer et al., "A Molecular Genetic Analysis of Kinship and Cooperation in African Lions," *Nat* 351 (1991): 6327; A. Pusey and C. Packer, «Non-offspring Nursing in Social Carnivores: Minimizing the Costs," *Behav Ecology* 5 (1994): 362.

К сноске: G. Alvarez et al., “The Role of Inbreeding in the Extinction of a European Royal Dynasty,” *PLoS ONE* 4 (2009): e5174.

Теоретическая модель: В. Bengtsson, "Avoiding Inbreeding: At What Cost?" *J Theoretical Biol* 73 (1978): 439.

Насекомые: S. Robinson et al., "Preference for Related Mates in the Fruit Fly, *Drosophila melanogaster*," *Animal Behav* 84 (2012): 1169. Ящерицы: M. Richard et al., "Optimal Level of Inbreeding in the Common Lizard," *Proc Royal Soc of London B* 276 (2009): 2779. Рыбы и родители-родственники, вкладывающие больше в свое потомство: T. Thünken et al., "Active Inbreeding in a Cichlid Fish and Its Adaptive Significance," *Curr Biol* 17 (2007): 225. Разные птицы: P. Bateson, "Preferences for Cousins in Japanese Quail," *Nat* 295 (1982): 236; L. Cohen and D. Dearborn, "Great Frigatebirds, *Fregata minor*, Choose Mates That Are Genetically Similar," *Animal Behav* 68 (2004): 1129; N. Burley et al., "Social Preference of Zebra Finches for Siblings, Cousins and Non-kin," *Animal Behav* 39 (1990): 775. Обман моногамии птицами: O. Kleven et al., "Extrapair Mating Between Relatives in the Barn Swallow: A Role for Kin Selection?" *Biol Lett* 1 (2005): 389; C. Wang and X. Lu, "Female Ground Tits Prefer Relatives as Extra-pair Partners: Driven by Kin-Selection?" *Mol Ecology* 20 (2011): 2851. Я полагаю, что ни один человек на свете не доберется до этого предложения, но если все-таки вы добрались и читаете его, то, пожалуйста, напишите мне, я бы очень хотел поздравить вас с исключительным читательским талантом. Вот мой адрес: sapolsky@stanford.edu. Грызуны: S. Sommer, "Major Histocompatibility Complex and Mate Choice in a Monogamous Rodent," *Behav Ecology and Sociobiology* 58 (2005): 181; C. Barnard and J. Fitzsimons, "Kin Recognition and Mate Choice in Mice: The Effects of Kinship, Familiarity and Interference on Intersexual Selection," *Animal Behav* 36 (1988): 1078; M. Peacock and A. Smith, "Nonrandom Mating in Pikas *Ochotona princeps*: Evidence for Inbreeding Between Individuals of Intermediate Relatedness," *Mol Ecology* 6 (1997): 801.

A. Helgason et al., "An Association Between the Kinship and Fertility of Human Couples," *Sci* 319 (2008): 813; S. Jacob et al., "Paternal Inherited HLA Alleles Are Associated with Women's Choice of Male Odor," *Nat Genetics* 30 (2002): 175.

T. Shingo et al., "Pregnancy-Stimulated Neurogenesis in the Adult Female Forebrain Mediated by Prolactin," *Sci* 299 (2003): 117; C. Larsen and D. Grattan, "Prolactin, Neurogenesis, and Maternal Behaviors," *Brain, Behav and Immunity* 26 (2012): 201.

W. D. Hamilton, "The Genetical Evolution of Social Behaviour," *J Theoretical Biol* 7 (1964): 1.

S. West and A. Gardner, "Altruism, Spite and Greenbeards," *Sci* 327 (2010): 1341.

S. Smukalla et al., "FLO1 Is a Variable Green Beard Gene That Drives Biofilm-like Cooperation in Budding Yeast," *Cell* 135 (2008): 726; E. Queller et al., «Single-Gene Greenbeard Effects in the Social Amoeba *Dictyostelium discoideum*," *Sci* 299 (2003): 105.

B. Kerr et al., “Local Dispersal Promotes Biodiversity in a Real-Life Game of Rock-Paper-Scissors,” *Nat* 418 (2002): 171; J. Nahum et al., “Evolution of Restraint in a Structured Rock-Paper-Scissors Community,” *PNAS* 108 (2011): 10831.

G. Wilkinson, "Reciprocal Altruism in Bats and Other Mammals," *Ethology and Sociobiology* 9 (1988): 85; G. Wilkinson, "Reciprocal Food Sharing in the Vampire Bat," *Nat* 308 (1984): 181.

W. D. Hamilton, "Geometry for the Selfish Herd," *J Theoretical Biol* 31 (1971): 295.

R. Trivers, "The Evolution of Reciprocal Altruism," *Quarterly Rev of Biol* 46 (1971): 35.

R. Seyfarth and D. Cheney, "Grooming, Alliances and Reciprocal Altruism in Vervet Monkeys," *Nat* 308 (1984): 541.

R. Axelrod and W. D. Hamilton, "The Evolution of Cooperation," *Sci* 211 (1981): 1390.

M. Nowak and K. Sigmund, "Tit for Tat in Heterogeneous Populations," *Nat* 355 (1992): 250; R. Boyd, "Mistakes Allow Evolutionary Stability in the Repeated Prisoner's Dilemma Game," *J Theoretical Biol* 136 (1989): 4756.

M. Nowak and R. Highfield, *SuperCooperators: Altruism, Evolution, and Why We Need Each Other to Succeed* (New York: Simon & Schuster, 2012). К шокке: M. Nowak and K. Sigmund, "A Strategy of Win-Stay, Lose-Shift that Outperforms Tit-for-Tat in the Prisoner's Dilemma Game," *Nat* 364 (1993): 56.

E. Fischer, "The Relationship Between Mating System and Simultaneous Hermaphroditism in the Coral Reef Fish, *Hypoplectrus nigricans* (Serranidae)," *Animal Behav* 28 (1980): 620.

M. Milinski, "Tit for Tat in Sticklebacks and the Evolution of Cooperation,"
Nat 325 (1987): 433.

C. Packer et al., "Egalitarianism in Female African Lions," *Sci* 293 (2001): 690; M. Scantlebury et al., "Energetics Reveals Physiologically Distinct Castes in a Eusocial Mammal," *Nat* 440 (2006): 795; R. Heinsohn and C. Packer, "Complex Cooperative Strategies in Group-Territorial African Lions," *Sci* 269 (1995): 1260.

R. Trivers, "Parent-Offspring Conflict," *Am Zoologist* 14 (1974): 249.

D. Maestriperi, "Parent-Offspring Conflict in Primates," *Int J Primat* 23 (2002): 923.

D. Haig, "Genetic Conflicts in Human Pregnancy," *Quarterly Rev of Biol* 68 (1993): 495; R. Sapolsky, "The War Between Men and Women," *Discover*, May 1999, p. 56.

S. J. Gould, "Caring Groups and Selfish Genes," in *The Panda's Thumb: More Reflections in Natural History* (London: Penguin Books, 1990), p. 72.

S. Okasha, *Evolution and the Levels of Selection* (Oxford: Clarendon Press, 2006).

P. Bijma et al., “Multilevel Selection 1: Quantitative Genetics of Inheritance and Response to Selection,” *Genetics* 175 (2007): 277. Похожий на ситуацию с курицами пример с пауками: J. Pruitt and C. Goodnight, “Site-Specific Group Selection Drives Locally Adapted Group Compositions,” *Nat* 514 (2014): 359.

S. Bowles, "Conflict: Altruism's Midwife," *Nat* 456 (2008): 326.

D. S. Wilson and E. O. Wilson, "Rethinking the Theoretical Foundation of Sociobiology," *Quarterly Rev of Biol* 82 (2008): 327.

F. de Waal, *Our Inner Ape* (NY: Penguin, 2005); I. Parker, "Swingers: Bonobos Are Celebrated as Peace-Loving, Matriarchal, and Sexually Liberated. Are They?" *New Yorker*, July 30, 2007, p. 48; R. Wrangham and D. Peterson, *Demonic Males: Apes and the Origins of Human Violence* (NY: Houghton Mifflin, 1996); R. Wrangham et al., "Comparative Rates of Violence in Chimpanzees and Humans," *Primates* 47 (2006): 14.

D. Falk et al., "Brain Shape in Human Microcephalics and *Homo floresiensis*," *PNAS* 104 (2007): 2513. Противоположная точка зрения: M. Henneberg et al., "Evolved Developmental Homeostasis Disturbed in LB1 from Flores, Indonesia, Denotes Down Syndrome and Not Diagnostic Traits of the Invalid Species *Homo floresiensis*," *PNAS* 111 (2014): 11967.

K. Prufer et al., "The Bonobo Genome Compared with the Chimpanzee and Human Genomes," *Nat* 486 (2012): 527; W. Enard et al., "Intra- and Interspecific Variation in Primate Gene Expression Patterns," *Sci* 296 (2002): 340.

D. Barash and J. Lipton, *The Myth of Monogamy: Fidelity and Infidelity in Animals and People* (New York: Henry Holt, 2002); B. Chapais, *Primeval Kinship: How Pair-Bonding Gave Birth to Human Society* (Cambridge, MA: Harvard University Press).

T. Zerjal et al., "The Genetic Legacy of the Mongols," *Am J Hum Genetics* 72 (2003): 713.

M. Daly and M. Wilson, "Evolutionary Social Psychology and Family Homicide," *Sci* 242 (1988): 519. Воспроизведение результата: V. Weekes-Shackelford and T. K. Shackelford, "Methods of Filicide: Stepparents and Genetic Parents Kill Differently," *Violence and Victims* 19 (2004): 75. Недостаток воспроизведения результата на шведской выборке: H. Temrin et al., "Step-Parents and Infanticide: New Data Contradict Evolutionary Predictions," *Proc Royal Soc B* 267 (2000): 943; M. Van Ijzendoorn et al., "Elevated Risk of Child Maltreatment in Families with Stepparents but Not with Adoptive Parents," *Child Maltreatment* 14 (2009): 369.; J. Nordlund and H. Temrin, "Do Characteristics of Parental Child Homicide in Sweden Fit Evolutionary Predictions?" *Ethology* 113 (2007): 1029.

K. Hill et al., “Co-residence Patterns in Hunter-Gatherer Societies Show Unique Human Social Structure,” *Sci* 331 (2011): 1286.

R. Topolski et al., "Choosing Between the Emotional Dog and the Rational Pal: A Moral Dilemma with a Tail," *Anthrozoös* 26 (2013): 253.

B. Thomas et al., "Harming Kin to Save Strangers: Further Evidence for Abnormally Utilitarian Moral Judgments After Ventromedial Prefrontal Damage," *J Cog Nsci* 23 (2011): 2186.

R. Sapolsky, "Would You Break That Law for Your Family?" *Los Angeles Times*, November 17, 2013.

J. Persico, *My Enemy, My Brother: Men and Days of Gettysburg* (Cambridge, MA: Da Capo Press, 1996).

R. MacMahon, *Homicide in Pre-famine and Famine Ireland* (Liverpool, UK: Liverpool University Press, 2014). Убийство за чизбургер: J. Berlinger and T. Marco, “Man Kills Brother in Argument over Cheeseburger, Police Say,” CNN.com, May 9, 2016, www.cnn.com/2016/05/08/us/man-allegedly-kills-brother-over-cheeseburger/index.html.

K чһоске: “MP Comes to the Aid of 5 Year Old Girl at Risk of Being Sold,” *Kenya Daily Nation*, October 13, 2014, www.nation.co.ke/video/-/1951480/2484684/-/gditgq/-/index.html.

S. Friedman and P. Resnick, "Child Murder by Mothers: Patterns and Prevention," *World Psychiatry* 6 (2007): 137; S. West, et al., "Fathers Who Kill Their Children: An Analysis of the Literature," *J Forensic Sci* 54 (2009): 463; S. B. Hrdy, *Mother Nature: A History of Mothers, Infants and Natural Selection* (New York: Pantheon, 1999).

J. Shepher, "Mate Selection Among Second Generation Kibbutz Adolescents and Adults: Incest Avoidance and Negative Imprinting," *Arch Sexual Behav* 1 (1971): 293; A. Wolf, *Sexual Attraction and Childhood Association: A Chinese Brief for Edward Westermarck* (Palo Alto, CA: Stanford University Press, 1995).

K. Hill et al., “Co-residence Patterns in Hunter-Gatherer Societies Show Unique Human Social Structure,” *Sci* 331 (2011): 1286.

N. Eldredge and S. J. Gould, "Punctuated Equilibria: An Alternative to Phyletic Gradualism," in *Models in Paleobiology*, ed. T. J. M. Schopf (San Francisco: Freeman Cooper, 1972), p. 82.

J. Goldman, "Man's New Best Friend? A Forgotten Russian Experiment in Fox Domestication," *Sci Am*, September 2010; D. Belyaev and L. Trut, "Behaviour and Reproductive Function of Animals. II: Correlated Changes Under Breeding for Tameness," *Bull Moscow Soc of Naturalists B Series* (in Russian) 69 (1964): 5.

S. Sternthal, "Moscow's Stray Dogs," *Financial Times*, January 16, 2010.

К сноске: M. Carneiro et al., “Rabbit Genome Analysis Reveals a Polygenic Basis for Phenotypic Change During Domestication,” *Sci* 345 (2014): 1074.

S. Fisher and M. Ridley, "Culture, Genes, and the Human Revolution," *Sci* 340 (2013) 929; D. Swallow, "Genetics of Lactase Persistence and Lactose Intolerance," *Ann Rev of Genetics* 37 (2003): 197; J. Troelsen, "Adult-Type Hypolactasia and Regulation of Lactase Expression," *Biochimica et Biophysica Acta* 1723 (2005): 19.

N. Mekel-Bobrov et al., "Ongoing Adaptive Evolution of ASPM, a Brain Size Determinant in *Homo sapiens*," *Sci* 309 (2005): 1720.

J. Weiner, *The Beak of the Finch: A Story of Evolution in Our Time* (New York: Knopf, 1994); J. Neel, "Diabetes Mellitus: A 'Thrifty' Genotype Rendered Detrimental by 'Progress'?" *Am J Hum Genetics* 14 (1962): 353; J. Diamond, "Sweet Death," *Natural History*, February 1992. Американские пима против мексиканских: P. Kopelman, "Obesity as a Medical Problem," *Nat* 404 (2000): 635. Идентифицированные гены: C. Ezzell, "Fat Times for Obesity Research," *J NIH Research* 7 (1995): 39; C. Holden, "Race and Medicine," *Sci* 302 (2003): 594; J. Diamond, "The Double Puzzle of Diabetes," *Nat* 423 (2003): 599.

E. Pennisi, “The Man Who Bottled Evolution,” *Sci* 342 (2013): 790.

S. J. Gould and N. Eldredge, "Punctuated Equilibria: The Tempo and Mode of Evolution Reconsidered," *Paleobiology* 3 (1977): 115.

P. W. Andrews et al., "Adaptationism – How to Carry Out an Exaptationist Program," *BBS* 25 (2002): 489; S. J. Gould and E. S. Vrba, "Exaptation – a Missing Term in the Science of Form," *Paleobiology* 8 (1982): 4; A. Figueredo and S. Berry, "'Just Not So Stories': Exaptations, Spandrels, and Constraints," *BBS* 25 (2002): 517; J. Roney and D. Maestripieri, "The Importance of Comparative and Phylogenetic Analyses in the Study of Adaptation," *BBS* 25 (2002): 525.

A. Brown, *The Darwin Wars: The Scientific Battle for the Soul of Man* (New York: Touchstone/Simon and Schuster, 1999).

S. J. Gould and R. Lewontin, "The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme," *Proc Royal Soc of London B* 205 (1979): 581.

D. Barash and J. Lipton, "How the Scientist Got His Ideas," *Chronicle of Higher Education*, January 3, 2010.

D. Hofstede, *Planet of the Apes: An Unofficial Companion* (Toronto: ECW Press, 2001).

T. A. Ito and G. R. Urland, "Race and Gender on the Brain: Electrocortical Measures of Attention to the Race and Gender of Multiply Categorizable Individuals," *JPSP* 85 (2003): 616; T. Ito and B. Bartholow, "The Neural Correlates of Race," *TICS* 13 (2009): 524.

A. Greenwald et al., "Measuring Individual Differences in Implicit Cognition: The Implicit Association Test," *JPSP* 74 (1998): 1464.

N. Mahajan et al., "The Evolution of Intergroup Bias: Perceptions and Attitudes in Rhesus Macaques," *JPSP* 100 (2011): 387.

H. Tajfel, "Social Psychology of Intergroup Relations," *Ann Rev of Psych* 33 (1982): 1; H. Tajfel, "Experiments in Intergroup Discrimination," *Sci Am* 223 (1970): 96.

E. Losin et al., "Own-Gender Imitation Activates the Brain's Reward Circuitry," *SCAN* 7 (2012): 804; B. C. Müller et al., "Prosocial Consequences of Imitation," *Psych Rep* 110 (2012): 891.

S. B. Flagel et al., “A Selective Role for Dopamine in Stimulus-Reward Learning,” *Nat* 469 (2011): 53–57.

A. S. Baron and M. R. Banaji, "The Development of Implicit Attitudes: Evidence of Race Evaluations from Ages 6, 10, and Adulthood," *Psych Sci* 17 (2006): 53; F. E. Aboud, *Children and Prejudice* (New York: Blackwell, 1988); R. S. Bigler et al., "Social Categorization and the Formation of Intergroup Attitudes in Children," *Child Development* 68 (1997): 530; L. A. Hirschfeld, "Natural Assumptions: Race, Essence and Taxonomies of Human Kinds," *Soc Res* 65 (1998): 331; R. S. Bigler et al., "Developmental Intergroup Theory: Explaining and Reducing Children's Social Stereotyping and Prejudice," *Curr Dir Psych Sci* 16 (2007): 162; P. Bronson and A. Merryman, "See Baby Discriminate," *Newsweek*, September 14, 2009, p. 53 – из их книги «Воспитательный шок» (Nurture Shock).

K. D. Kinzler et al., "The Native Language of Social Cognition," *PNAS* 104 (2007): 12577; S. Sangrigoli and S. De Schonen, "Recognition of Own-Race and Other-Race Faces by Three-Month-Old Infants," *J Child Psych and Psychiatry* 45 (2004): 1219.

S. Sangrigoli et al., "Reversibility of the Other-Race Effect in Face Recognition During Childhood," *Psych Sci* 16 (2005): 440.

R. Bigler and L. Liben, "Developmental Intergroup Theory: Explaining and Reducing Children's Social Stereotyping and Prejudice," *Curr Dir Psych Sci* 16 (2007): 162.

A. J. Cuddy et al., "Stereotype Content Model Across Cultures: Towards Universal Similarities and Some Differences," *Brit J Soc Psych* 48 (2009): 1; H. Bernhard et al., "Parochial Altruism in Humans," *Nat* 442 (2006): 912.

M. Levine et al., "Self-Categorization and Bystander Non-intervention: Two Experimental Studies," *J Applied Soc Psych* 32 (2002): 1452; J. M. Engelmann and E. Hermann, "Chimpanzees Trust Their Friends," *Curr Biol* 26 (2016): 252.

M. Levine et al., "Identity and Emergency Intervention: How Social Group Membership and Inclusiveness of Group Boundaries Shape Helping Behavior," *PSPB* 31 (2005): 443.

H. A. Hornstein et al., "Effects of Sentiment and Completion of a Helping Act on Observer Helping: A Case for Socially Mediated Zeigarnik Effects," *JPSP* 17 (1971): 107.

L. Gaertner and C. Insko, "Intergroup Discrimination in the Minimal Group Paradigm: Categorization, Reciprocation, or Fear?" *JPSP* 79 (2000): 77; T. Wildschut et al., "Intragroup Social Influence and Intergroup Competition," *JPSP* 82 (2002): 975; C. A. Insko et al., "Interindividual-Intergroup Discontinuity as a Function of Trust and Categorization: The Paradox of Expected Cooperation," *JPSP* 88 (2005): 365.

M. Cikara et al., "Us Versus Them: Social Identity Shapes Neural Responses to Intergroup Competition and Harm," *Psych Sci* 22 (2011): 306; E. R. de Bruijn et al., "When Errors Are Rewarding," *J Nsci* 29 (2009): 12183; J. J. Van Bavel et al., "Modulation of the Fusiform Face Area Following Minimal Exposure to Motivationally Relevant Faces: Evidence of In-group Enhancement (Not Out-group Disregard)," *J Cog Nsci* 223 (2011): 3343. К шокке: M. Cikar et al., "Their Pain Gives Us Pleasure: How Intergroup Dynamics Shape Empathic Failures and Counter-empathic Responses," *JESP* 55 (2014) 110.

T. Singer et al., "Empathic Neural Responses Are Modulated by the Perceived Fairness of Others," *Nat* 439 (2006): 466; H. Takahashi et al., "When Your Gain Is My Pain and Your Pain Is My Gain: Neural Correlates of Envy and Schadenfreude," *Sci* 323 (2009): 937.

G. Hertel and N. L. Kerr, "Priming In-group Favoritism: The Impact of Normative Scripts in the Minimal Group Paradigm," *JESP* 37 (2001): 316.

J. N. Gutsell and M. Inzlicht, "Intergroup Differences in the Sharing of Emotive States: Neural Evidence of an Empathy Gap," *SCAN* 7 (2012): 596; J. Y. Chiao et al., "Cultural Specificity in Amygdala Response to Fear Faces," *J Cog Nsci* 20 (2008): 2167.

P. K. Piff et al., "Me Against We: In-group Transgression, Collective Shame, and In-group-Directed Hostility," *Cog & Emotion* 26 (2012): 634.

W. Barrett, "Thug Life: The Shocking Secret History of Harold Giuliani, the Mayor's Ex-Convict Dad," *Village Voice*, 5 July, 2000; D. Strober and G. Strober, *Giuliani: Flawed or Flawless?* (New York: Wiley, 2007).

К сноске: J. A. Lukas, "Judge Hoffman Is Taunted at Trial of the Chicago 7 After Silencing Defense Counsel," *New York Times*, February 6, 1970.

S. Svonkin, *Jews Against Prejudice: American Jews and the Fight for Civil Liberties* (New York: Columbia University Press, 1997). К ссылке: A. Zahr, "I Refuse to Condemn," *Civil Arab*, January 9, 2015, civilarab.com/i-refuse-to-condemn/.

D. A. Stanley et al., "Implicit Race Attitudes Predict Trustworthiness Judgments and Economic Trust Decisions," *PNAS* 108 (2011): 7710; Y. Dunham, "An Angry = Outgroup Effect," *JESP* 47 (2011): 668; D. Maner et al., "Functional Projection: How Fundamental Social Motives Can Bias Interpersonal Perception," *JPSP* 88 (2005): 63; K. Hugenberg and G. Bodenhausen, "Facing Prejudice: Implicit Prejudice and the Perception of Facial Threat," *Psych Sci* 14 (2003): 640; A. Rattan et al., "Race and the Fragility of the Legal Distinction Between Juveniles and Adults," *PLoS ONE* 7 (2012): e36680; Y. J. Xiao and J. J. Van Bavel, "See Your Friends Close and Your Enemies Closer: Social Identity and Identity Threat Shape the Representation of Physical Distance," *PSPB* 38 (2012): 959; B. Reiek et al., "Intergroup Threat and Outgroup Attitudes: A Meta-analytic Review," *PSPR* 10 (2006): 336; H. A. Korn, et al., "Neurolaw: Differential Brain Activity for Black and White Faces Predicts Damage Awards in Hypothetical Employment Discrimination Cases," *Soc Nsci* 7 (2012): 398. Активация островковой доли при взаимодействии с внешней группой в игре: J. Rilling et al., "Social Cognitive Neural Networks During In-group and Out-group Interactions," *NeuroImage* 41 (2008): 1447.

P. Rozin et al., "From Oral to Moral," *Science* 323 (2009): 1179.

G. Hodson and K. Costello, "Interpersonal Disgust, Ideological Orientations, and Dehumanization as Predictors of Intergroup Attitudes," *Psych Sci* 18 (2007): 691.

G. Hodson et al., "A Joke Is Just a Joke (Except When It Isn't): Cavalier Humor Beliefs Facilitate the Expression of Group Dominance Motives," *JPSP* 99 (2010): 460.

D. Berreby, *Us and Them: The Science of Identity* (Chicago: University of Chicago Press, 2008).

Leyens et al., "The Emotional Side of Prejudice: The Attribution of Secondary Emotions to Ingroups and Outgroups," *PSPR* 4 (2000): 186; K. Wailoo, *Pain: A Political History* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2014).

J. T. Jost and O. Hunyad, "Antecedents and Consequences of System-Justifying Ideologies," *Curr Dir Psych Sci* 14 (2005): 260; G. E. Newman and P. Bloom, "Physical Contact Influences How Much People Pay at Celebrity Auctions," *PNAS* 111 (2013): 3705.

J. Greenberg et al., "Evidence for Terror Management II: The Effects of Mortality Salience on Reactions to Those Who Threaten or Bolster the Cultural Worldview," *JPSP* 58 (1990): 308.

J. Haidt, "The Emotional Dog and Its Rational Tail: A Social Intuitionist Approach to Moral Judgment," *Psych Rev* 108 (2001): 814; J. Haidt, *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion* (New York: Pantheon Books, 2012).

Berreby, *Us and Them*.

W. Cunningham et al., "Implicit and Explicit Ethnocentrism: Revisiting the Ideologies of Prejudice," *PSPB* 30 (2004): 1332.

К шоске: M. J. Wood et al., “Dead and Alive: Beliefs in Contradictory Conspiracy Theories,” *Social Psych and Personality Sci* 3 (2012): 767.

C. Zogmaister et al., "The Impact of Loyalty and Equality on Implicit Ingroup Favoritism," *Group Processes & Intergroup Relations* 11 (2008): 493.

C. D. Navarrete et al., "Race Bias Tracks Conception Risk Across the Menstrual Cycle," *Psych Sci* 20 (2009): 661. C. Navarrete et al., "Fertility and Race Perception Predict Voter Preference for Barack Obama," *EHB* 31 (2010): 391.

G. E. Newman and P. Bloom, "Physical Contact Influences How Much People Pay at Celebrity Auctions," *PNAS* 111 (2013): 3705; R. Sapolsky, "Magical Thinking and the Stain of Madoff's Sweater," *Wall Street Journal*, July 12, 2014.

К сноске: S. Boria, *Animals in the Third Reich: Pets, Scapegoats, and the Holocaust* (Providence, RI: Yogh and Thorn Books, 2000).

A. Rutland and R. Brown, "Stereotypes as Justification for Prior Intergroup Discrimination: Studies of Scottish National Stereotyping," *Eur J Soc Psych* 31 (2001): 127.

C. S. Crandall et al., "Stereotypes as Justifications of Prejudice," *PSPB* 37 (2011): 1488.

R. Niebuhr, *The Nature and Destiny of Man*, vol. 1 (London: Nisbet, 1941); B. P. Meier and V. B. Hinsz, "A Comparison of Human Aggression Committed by Groups and Individuals: An Interindividual Intergroup Discontinuity," *JESP* 40 (2004): 551; T. Wildschut et al., "Beyond the Group Mind: A Quantitative Review of the Interindividual-Intergroup Discontinuity Effect," *Psych Bull* 129 (2003): 698.

T. Cohen et al., "Group morality and Intergroup Relation: Cross-Cultural and Experimental Evidence," *PSPB* 32 (2006): 1559; T. Wildschut et al., "Intragroup Social Influence and Intergroup Competition," *JPSP* 82 (2002): 975.

S. Bowles, "Conflict: Altruism's Midwife," *Nat* 456 (2008): 326.

M. Shih et al., "Stereotype Susceptibility: Identity Salience and Shifts in Quantitative Performance," *Psych Sci* 10 (1999): 80; T. Harada et al., "Dynamic Social Power Modulates Neural Basis of Math Calculation," *Front Hum Nsci* 6 (2012): 350; J. Van Bavel and W. Cunningham, "Self-Categorization with a Novel Mixed-Race Group Moderates Automatic Social and Racial Biases," *PSPB* 35 (2009): 321; G. Bohnet et al., "Situational Flexibility of In-group-Related Attitudes: A Single Category IAT Study of People with Dual National Identity," *Group Processes & Intergroup Relations* 11 (2008): 301.

N. Jablonski, *Skin: A Natural History* (Oakland, CA: University of California Press, 2006); A. Gibbons, "Shedding Light on Skin Color," *Sci* 346 (2014): 934.

R. Hahn, "Why Race Is Differentially Classified on U.S. Birth and Infant Death Certificates: An Examination of Two Hypotheses," *Epidemiology* 10 (1999): 108.

C. D. Navarrete et al., "Fear Extinction to an Out-group Face: The Role of Target Gender," *Psych Sci* 20 (2009): 155; J. P. Mitchell et al., "Contextual Variations in Implicit Evaluation," *J Exp Psych: General* 132 (2003): 455; последняя работа касается сравнения политиков и спортсменов.

R. Kurzban et al., "Can Race Be Erased? Coalitional Computation and Social Categorization," *PNAS* 98 (2001): 15387.

M. E. Wheeler and S. T. Fiske, "Controlling Racial Prejudice: Social-Cognitive Goals Affect Amygdala and Stereotype Activation," *Psych Sci* 16 (2005): 56; J. P. Mitchell et al., "The linkh Between Social Cognition and Self-Referential Thought in the Medial Prefrontal Cortex," *J Cog Nsci* 17 (2005): 1306.

M. A. Halleran, *The Better Angels of Our Nature: Freemasonry in the American Civil War* (Tuscaloosa AL: University of Alabama Press, 2010).

T. Kenneally, *The Great Shame: And the Triumph of the Irish in the English-Speaking World* (New York: Anchor Books, 2000).

Patrick Leigh Fermor obituary, *Daily Telegraph* (London), June, 11, 2011.
Материал про воссоединение с Крайпе, см. “Н ΑΠΑΓΩΓΗ ΤΟΥ
ΣΤΡΑΤΗΓΟΥ ΚΡΑΙΠΕ,” загруженный пользователем Idomeneas Kanakakis
21 октября 2010 г., www.youtube.com/watch?v=8zlUhJwddFU.
Документальные съемки про похищение и путешествие, см. “The Abduction
of Gengeral Kreipe.avi,” загруженное пользователем Nico Mastorakis 25
февраля 2012 г., www.youtube.com/watch?v=vN1qrghgCqI.

E. Krusemark and W. Li, "Do All Threats Work the Same Way? Divergent Effects of Fear and Disgust on Sensory Perception and Attention," *J Nsci* 31 (2011): 3429.

K chocke: M. Plitt et al., "Are Corporations People Too? The Neural Correlates of Moral Judgments About Companies and Individuals," *Social Nsci* 10 (2015): 113.

S. Fiske et al., "A Model of (Often Mixed) Stereotype Content: Competence and Warmth Respectively Follow from Perceived Status and Competition," *JPSP* 82 (2002): 878; L. T. Harris and S. T. Fiske, "Dehumanizing the Lowest of the Low: Neuroimaging Responses to Extreme Out-groups," *Psych Sci* 17 (2006): 847; L. T. Harris and S. T. Fiske, "Social Groups That Elicit Disgust Are Differentially Processed in mPFC," *SCAN* 2 (2007): 45. см. также: S. Morrison et al., "The Neuroscience of Group Membership," *Neuropsychologia* 50 (2012): 2114.

T. Ashworth, *Trench Warfare: 1914–1918* (London: Pan Books, 1980).

K. B. Clark and M. P. Clark, "Racial Identification and Preference Among Negro Children," in *Readings in Social Psychology*, ed. E. L. Hartley (New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1947); K. Clark and C. Mamie, "The Negro Child in the American Social Order," *J Negro Education* 19 (1950): 341; J. Jost et al., "A Decade of System Justification Theory: Accumulated Evidence of Conscious and Unconscious Bolstering of the Status Quo," *Political Psych* 25 (2004): 881; J. Jost et al., "Non-conscious Forms of System Justification: Implicit and Behavioral Preferences for Higher Status Groups," *JESP* 38 (2002): 586.

S. Lehrman, "The Implicit Prejudice," *Sci Am* 294 (2006): 32.

K. Kawakami et al., "Mispredicting Affective and Behavioral Responses to Racism," *Sci* 323 (2009): 276; B. Nosek, "Implicit-Explicit Relations," *Curr Dir Psych Sci* 16 (2007): 65; L. Rudman and R. Ashmore, "Discrimination and the Implicit Association Test," *Group Processes & Intergroup Relations* 10 (2007): 359; J. Dovidio et al., "Implicit and Explicit Prejudice and Interracial Interaction," *JPSP* 82 (2002): 62. По поводу подхода к раскрытию скрытых предвзятостей см. I. Blair, "The Malleability of Automatic Stereotypes and Prejudice," *PSPR* 6 (2002): 242.

W. Cunningham et al., "Separable Neural Components in the Processing of Black and White Faces," *Psych Sci* 15 (2004): 806; W. A. Cunningham et al., "Neural Correlates of Evaluation Associated with Promotion and Prevention Regulatory Focus," *Cog, Affective & Behav Nsci* 5 (2005): 202; K. M. Knutso et al., "Neural Correlates of Automatic Beliefs About Gender and Race," *Hum Brain Mapping* 28 (2007): 915.

B. K. Payne, "Conceptualizing Control in Social Cognition: How Executive Functioning Modulates the Expression of Automatic Stereotyping," *JPSP* 89 (2005): 488.

J. Dovidio et al., "Why Can't We Just Get Along? Interpersonal Biases and Interracial Distrust," *Cultural Diversity & Ethnic Minority Psych* 8 (2002): 88.

J. Richeson et al., "An fMRI Investigation of the Impact of Interracial Contact on Executive Function," *Nat Nsci* 12 (2003): 1323; J. Richeson and J. Shelton, "Negotiating Interracial Interactions: Cost, Consequences, and Possibilities," *Curr Dir Psych Sci* 16 (2007): 316.

J. N. Shelton et al., "Expecting to Be the Target of Prejudice: Implications for Interethnic Interactions," *PSPB* 31 (2005): 1189.

P. M. Herr, "Consequences of Priming: Judgment and Behavior," *JPSP* 51 (1986): 1106; N. Dasgupta and A. Greenwald, "On the Malleability of Automatic Attitudes: Combating Automatic Prejudice with Images of Admired and Disliked Individuals," *JPSP* 81 (2001): 800.

W. A. Cunningham et al., "Rapid Social Perception Is Flexible: Approach and Avoidance Motivational States Shape P100 Responses to Other-Race Faces," *Front Hum Nsci* 6 (2012): 140.

A. D. Galinsky and G. B. Moskowitz, "Perspective-Taking: Decreasing Stereotype Expression, Stereotype Accessibility, and In-group Favoritism," *JPSP* 78 (2000): 708; I. Blair et al., "Imagining Stereotypes Away: The Moderation of Implicit Stereotypes Through Mental Imagery," *JPSP* 81 (2001): 828; T. J. Allen et al., "Social Context and the Self-Regulation of Implicit Bias," *Group Processes & Intergroup Relations* 13 (2010): 137; J. Fehr and K. Sassenberg, "Willing and Able: How Internal Motivation and Failure Help to Overcome Prejudice," *Group Processes & Intergroup Relations* 13 (2010): 167.

C. Macrae et al., "The Dissection of Selection in Person Perception: Inhibitory Processes in Social Stereotyping," *JPSP* 69 (1995): 397.

T. Pettigrew and L. A. Tropp, "A Meta-analytic Test of Intergroup Contact Theory," *JPSP* 90 (2006): 751.

A. Rutherford et al., “Good Fences: The Importance of Setting Boundaries for Peaceful Coexistence,” *PLoS ONE* 9 (2014): e95660; L. G. Babbitt and S. R. Sommers, “Framing Matters: Contextual Influences on Interracial Interaction Outcomes,” *PSPB* 37 (2011): 1233.

M. J. Williams and J. L. Eberhardt, "Biological Conceptions of Race and the Motivation to Cross Racial Boundaries," *JPSP* 94 (2008): 1033.

G. Hodson et al., "A Joke Is Just a Joke (Except When It Isn't): Cavalier Humor Beliefs Facilitate the Expression of Group Dominance Motives," *JPSP* 99 (2010): 460; F. Pratto and M. Shih, "Social Dominance Orientation and Group Context in Implicit Group Prejudice," *Psych Sci* 11 (2000): 515; F. Pratto et al., "Social Dominance Orientation and the Legitimization of Inequality Across Cultures," *J Cross-Cultural Psych* 31 (2000): 369; F. Durante et al., "Nations' Income Inequality Predicts Ambivalence in Stereotype Content: How Societies Mind the Gap," *Brit J Soc Psych* 52 (2012): 726; A. C. Kay and J. T. Jost, "Complementary Justice: Effects of 'Poor but Happy' and 'Poor but Honest' Stereotype Exemplars on System Justification and Implicit Activation of the Justice Motive," *JPSP* 85 (2003): 823; A Kay, et al., "Victim Derogation and Victim Enhancement as Alternate Routes to System Justification," *Psych Sci* 16 (2005): 240.

C. Sibley and J. Duckitt, "Personality and Prejudice: A Meta-analysis and Theoretical Review," *PSPR* 12 (2008): 248.

J. Dovidio et al., "Commonality and the Complexity of 'We': Social Attitudes and Social Change," *PSPR* 13 (2013): 3; E. Hehman et al., "Group Status Drives Majority and Minority Integration Preferences," *Psych Sci* 23 (2011): 46.

Демонстрация того, что дофаминовые пути поощрения активизируются сильнее, если награда разделена с членом группы, а не с незнакомцем: J. B. Freeman and D. Fareri et al., “Social Network Modulation of Reward-Related Signals,” *J Nsci* 32 (2012): 9045.

J. Freeman et al., “The Part: Social Status Cues Shape Race Perception,”
PLoS ONE 6 (2011): e25107.

К сноске: R. George, “Faith and Toilets,” *Sci Am*, November 19, 2015.

R. I. Dunbar and S. Shultz, "Evolution in the Social Brain," *Sci* 317 (2007): 1344; R. I. Dunbar, "The Social Brain Hypothesis and Its Implications for Social Evolution," *Ann Hum Biol* 36 (2009): 562; F. J. Pérez-Barbería et al. "Evidence for Coevolution of Sociality and Relative Brain Size in Three Orders of Mammals," *Evolution* 61 (2007): 2811; J. Powell et al., "Orbital Prefrontal Cortex Volume Predicts Social Network Size: An Imaging Study of Individual Differences in Humans," *Proc Royal Soc B: Biol Sci* 279 (2012): 2157; P. A. Lewis et al., "Ventromedial Prefrontal Volume Predicts Understanding of Others and Social Network Size," *Neuroimage* 57 (2011): 1624; J. L. Powell et al., "Orbital Prefrontal Cortex Volume Correlates with Social Cognitive Competence," *Neuropsychologia* 48 (2010): 3554; J. Lehmann and R. I. Dunbar, "Network Cohesion, Group Size and Neocortex Size in Female-Bonded Old World Primates," *Proc Royal Soc B: Biol Sci* 276 (2009): 4417; J. Sallet et al., "Social Network Size Affects Neural Circuits in Macaques," *Sci* 334 (2011): 697.

F. Amici et al., "Fission-Fusion Dynamics, Behavioral Flexibility, and Inhibitory Control in Primates," *Curr Biol* 18 (2008): 1415; A. B. Bond et al., "Serial Reversal Learning and the Evolution of Behavioral Flexibility in Three Species of North American Corvids (*Gymnorhinus cyanocephalus*, *Nucifraga columbiana*, *Aphelocoma californica*)," *JCP* 121 (2007): 372; A. Bond et al., "Social Complexity and Transitive Inference in Corvids," *Animal Behav* 65 (2003): 479.

J. Lehmann and R. I. Dunbar, "Network Cohesion, Group Size and Neocortex Size in Female-Bonded Old World Primates," *Proc Royal Soc B: Biol Sci* 276 (2009): 4417.

J. Powell et al., "Orbital Prefrontal Cortex Volume Predicts Social Network Size: An Imaging Study of Individual Differences in Humans," *Proc Royal Soc B: Biol Sci* 279 (2012): 2157; P. A. Lewis et al., "Ventromedial Prefrontal Volume Predicts Understanding of Others and Social Network Size," *Neuroimage* 57 (2011): 1624; J. L. Powell et al., "Orbital Prefrontal Cortex Volume Correlates with Social Cognitive Competence," *Neuropsychologia* 48 (2010): 3554; K. C. Bickart et al., "Amygdala Volume and Social Network Size in Humans," *Nat Nsci* 14 (2011): 163; R. Kanai et al., "Online Social Network Size Is Reflected in Human Brain Structure," *Proc Royal Soc B: Biol Sci* 279 (2012): 1327.

F. Elgar et al., "Income Inequality and School Bullying: Multilevel Study of Adolescents in 37 Countries," *J Adolescent Health* 45 (2009): 351.

E. González-Bono et al., "Testosterone, Cortisol and Mood in a Sports Team Competition," *Horm Behav* 35 (2009): 55; E. González-Bono et al., "Testosterone and Attribution of Successful Competition," *Aggressive Behav* 26 (2000): 235.

N. O. Rule et al., "Perceptions of Dominance Following Glimpses of Faces and Bodies," *Perception* 41 (2012): 687.

L. Thomsen et al., “Big and Mighty: Preverbal Infants Mentally Represent Social Dominance,” *Sci* 331 (2011):477.

S. V. Shepherd et al., "Social Status Gates Social Attention in Monkeys," *Curr Biol* 16 (2006): R119; J. Massen et al., "Ravens Notice Dominance Reversals Among Conspecifics Within and Outside Their Social Group," *Nat Communications* 5 (2013): 3679.

M. Karafin et al., "Dominance Attributions Following Damage to the Ventromedial Prefrontal Cortex," *J Cog Nsci* 16 (2004): 1796; L. Mah et al., "Impairment of Social Perception Associated with Lesions of the Prefrontal Cortex," *Am J Psychiatry* 161 (2004): 1247; T. Farrow et al., "Higher or Lower? The Functional Anatomy of Perceived Allocentric Social Hierarchies," *Neuroimage* 57 (2011): 1552; C. F. Zink et al., "Know Your Place: Neural Processing of Social Hierarchy in Humans," *Neuron* 58 (2008): 273.

A. A. Marsh et al., "Dominance and Submission: The Ventrolateral Prefrontal Cortex and Responses to Status Cues," *J Cog Nsci* 21 (2009): 713; T. Allison et al., "Social Perception from Visual Cues: Role of the STS Region," *TICS* 4 (2000): 267; J. B. Freeman et al., "Culture Shapes a Mesolimbic Response to Signals of Dominance and Subordination That Associates with Behavior," *Neuroimage* 47 (2009): 353.

M. Nader et al., "Social Dominance in Female Monkeys: Dopamine Receptor Function and Cocaine Reinforcement," *BP* 72 (2012): 414; M. P. Noonan et al., "A Neural Circuit Covarying with Social Hierarchy in Macaques," *PLoS Biol* 12 (2014): e1001940; F. Wang et al., "Bidirectional Control of Social Hierarchy by Synaptic Efficacy in Medial Prefrontal Cortex," *Sci* 334 (2011): 693.

M. Rushworth et al., “Are There Specialized Circuits for Social Cognition and Are They Unique to Humans?” *PNAS* 110 (2013): 10806.

Например: J. C. Beehner et al., "Testosterone Related to Age and Life-History Stages in Male Baboons and Geladas," *Horm Behav* 56 (2009): 472.

J. Brady et al., "Avoidance Behavior and the Development of Duodenal Ulcers," *J the Exp Analysis of Behav* 1 (1958): 69; J. Weiss, "Effects of Coping Responses on Stress," *J Comp Physiological Psych* 65 (1968): 251.

R. Sapolsky, "The Influence of Social Hierarchy on Primate Health," *Sci* 308 (2005): 648; H. Uno et al., "Hippocampal Damage Associated with Prolonged and Fatal Stress in Primates," *J Nsci* 9 (1989): 1705; R. Sapolsky et al., "Hippocampal Damage Associated with Prolonged Glucocorticoid Exposure in Primates," *J Nsci* 10 (1990): 2897; См. также: E. Archie et al., "Social Status Predicts Wound Healing in Wild Baboons," *PNAS* 109 (2012): 9017.

R. Sapolsky, "The Physiology of Dominance in Stable Versus Unstable Social Hierarchies," in *Primate Social Conflict*, ed. W. Mason and S. Mendoza (New York: SUNY Press, 1993).

L. R. Gesquiere et al., “Life at the Top: Rank and Stress in Wild Baboons,”
Sci 333 (2011): 357.

D. Abbott et al., "Are Subordinates Always Stressed? A Comparative Analysis of Rank Differences in Cortisol Levels Among Primates," *Horm Behav* 43 (2003): 67.

R. Sapolsky and J. Ray, "Styles of Dominance and Their Physiological Correlates Among Wild Baboons," *Am J Primat* 18 (1989) 1; J. C. Ray and R. Sapolsky, "Styles of Male Social Behavior and Their Endocrine Correlates Among High-Ranking Baboons," *Am J Primat* 28 (1992): 231; C. E. Virgin and R. Sapolsky, "Styles of Male Social Behavior and Their Endocrine Correlates Among Low-Ranking Baboons," *Am J Primat* 42 (1997): 25.

J. Chiao et al., "Neural Basis of Preference for Human Social Hierarchy Versus Egalitarianism," *ANYAS* 1167 (2009): 174; J. Sidanius et al., "You're Inferior and Not Worth Our Concern: The Interface Between Empathy and Social Dominance Orientation," *J Personality* 81 (2012): 313.

G. Sherman et al., "Leadership Is Associated with Lower Levels of Stress," *PNAS* 109 (2012): 17903; R. Sapolsky, "Importance of a Sense of Control and the Physiological Benefits of Leadership," *PNAS* 109 (2012): 17730.

N. Adler and J. Ostrove, "SES and Health: What We Know and What We Don't," *ANYAS* 896 (1999): 3; R. Wilkinson, *Mind the Gap: Hierarchies, Health and Human Evolution* (London: Weidenfeld and Nicolson, 2000); I. Kawachi and B. Kennedy, *The Health of Nations: Why Inequality Is Harmful to Your Health* (New York: New Press, 2002); M. Marmot, *The Status Syndrome: How Social Standing Affects Our Health and Longevity* (New York: Bloomsbury, 2015).

A. Todorov et al., "Inferences of Competence from Faces Predict Election Outcomes," *Sci* 308 (2005): 1623.

T. Tsukiura and R. Cabeza, "Shared Brain Activity for Aesthetic and Moral Judgments: Implications for the Beauty-Is-Good Stereotype," *SCAN* 6 (2011): 138.

K. Dion et al., "What Is Beautiful Is Good," *JPSP* 24 (1972): 285.

N. K. Steffens and S. A. Haslam, "Power Through 'Us': Leaders' Use of We-Referencing Language Predicts Election Victory," *PLoS ONE* 8 (2013): e77952.

B. R. Spisak et al., “Warriors and Peacekeepers: Testing a Biosocial Implicit Leadership Hypothesis of Intergroup Relations Using Masculine and Feminine Faces,” *PLoS ONE* 7 (2012): e30399; B. R. Spisak, “The General Age of Leadership: Older-Looking Presidential Candidates Win Elections During War,” *PLoS ONE* 7 (2012): e36945; B. R. Spisak et al., “A Face for All Seasons: Searching for Context-Specific Leadership Traits and Discovering a General Preference for Perceived Health,” *Front Hum Nsci* 8 (2014): 792.

J. Antonakis and O. Dalgas, "Predicting Elections: Child's Play!" *Sci* 323 (2009): 1183.

K. Smith et al., "linking Genetics and Political Attitudes: Reconceptualizing Political Ideology," *Political Psych* 32 (2011): 369.

G. Hodson and M. Busseri, "Bright Minds and Dark Attitudes: Lower Cognitive Ability Predicts Greater Prejudice Through Right-Wing Ideology and Low Intergroup Contact," *Psych Sci* 32 (2012): 187; C. Sibley and J. Duckitt, "Personality and Prejudice: A Meta-analysis and Theoretical Review," *PSPR* 12 (2008): 248.

L. Skitka et al., "Dispositions, Ideological Scripts, or Motivated Correction? Understanding Ideological Differences in Attributions for Social Problems," *JPSP* 83 (2002): 470; L. J. Skitka, "Ideological and Attributional Boundaries on Public Compassion: Reactions to Individuals and Communities Affected by a Natural Disaster," *PSPB* 25 (1999): 793; L. J. Skitka and P. E. Tetlock, "Providing Public Assistance: Cognitive and Motivational Processes Underlying Liberal and Conservative Policy Preferences," *JPSP* (1993): 65, 1205; G. S. Morgan et al., "When Values and Attributions Collide: Liberals' and Conservatives' Values Motivate Attributions for Alleged Misdeeds," *PSPB* 36 (2010): 1241; J. T. Jost and M. Krochik, "Ideological Differences in Epistemic Motivation: Implications for Attitude Structure, Depth of Information Processing, Susceptibility to Persuasion, and Stereotyping," *Advances in Motivation Sci* 1 (2014): 181.

S. Eidelman et al., "Low-Effort Thought Promotes Political Conservatism," *PSPB* 38 (2012): 808; H. Thórisdóttir and J. T. Jost, "Motivated Closed-Mindedness Mediates the Effect of Threat on Political Conservatism," *Political Psych* 32 (2011): 785.

B. Briers et al., “Hungry for Money: The Desire for Caloric Resources Increases the Desire for Financial Resources and Vice Versa,” *Psych Sci* 17 (2006): 939; S. Danziger et al., “Extraneous Factors in Judicial Decisions,” *PNAS* 108 (2011): 6889. Приведенное в тексте количество судебных решений взято из вышеупомянутой работы. C. Schein and K. Gray, “The Unifying Moral Dyad,” *PSPB* 41 (2015): 1147.

S. J. Thoma, "Estimating Gender Differences in the Comprehension and Preference of Moral Issues," *Developmental Rev* 6 (1986): 165; S. J. Thoma, "Research on the Defining Issues Test," in *Handbook of Moral Development*, ed. M. Killen and J. Smetana (New York: Psychology Press 2006), p. 67; N. Mahwa et al., "The Distinctiveness of Moral Judgment," *Educational Psych Rev* 11 (1999): 361; E. Turiel, *The Development of Social Knowledge: Morality and Convention* (Cambridge: Cambridge University Press, 1983); N. Kuyel and R. J. Clover, "Moral Reasoning and Moral Orientation of U.S. and Turkish University Students," *Psych Rep* 107 (2010): 463.

J. Haidt, "The New Synthesis in Moral Psychology," *Sci* 316 (2007): 998;
G. L. Baril and J. C. Wright, "Different Types of Moral Cognition: Moral Stages
Versus Moral Foundations," *Personality and Individual Differences* 53 (2012):
468.

N. Shook and R. Fazio, "Political Ideology, Exploration of Novel Stimuli, and Attitude Formation," *JESP* 45 (2009): 995; 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 Soc B* 640 (2012): 640; K. Bulkeley, "Dream Content and Political Ideology," *Dreaming* 12 (2002): 61; J. Vigil, "Political Leanings Vary with Facial Expression Processing and Psychosocial Functioning," *Group Processes & Intergroup Relations* 13 (2011): 547; J. Jost et al., "Political Conservatism as Motivated Social Cognition," *Psych Bull* 129 (2003): 339; L. Castelli and L. Carraro, "Ideology Is Related to Basic Cognitive Processes Involved in Attitude Formation," *JESP* 47 (2011): 1013; L. Carraro et al., "Implicit and Explicit Illusory Correlation as a Function of Political Ideology," *PLoS ONE* 9 (2014): e96312; J. R. Hibbing et al., "Differences in Negativity Bias Underlie Variations in Political Ideology," *BBS* 37 (2014): 297.

Любопытный анализ взаимоотношения ранга, стабильности и избегания рисков, см.: J. Jordan et al., "Something to Lose and Nothing to Gain: The Role of Stress in the Interactive Effect of Power and Stability on Risk Taking," *Administrative Sci Quarterly* 56 (2011): 530. Обсуждение: J. Jost et al., "Political Conservatism as Motivated Social Cognition," *Psych Bull* 129 (2003): 339.

P. Nail et al., "Threat Causes Liberals to Think Like Conservatives," *JESP* 45 (2009): 901; J. Greenberg et al., "The Causes and Consequences of the Need for Self-Esteem: A Terror Management Theory," in *Public Self and Private Self*, ed. R. Baumeister (New York: Springer, 1986); T. Pyszczynski et al., "A Dual Process Model of Defense Against Conscious and Unconscious Death-Related Thoughts: An Extension of Terror Management Theory," *Psych Rev* 106 (1999): 835.

J. L. Napier and J. T. Jost, "Why Are Conservatives Happier Than Liberals?" *Psych Sci* 19 (2008): 565.

J. Block and J. Block, "Nursery School Personality and Political Orientation Two Decades Later," *J Res in Personality* 40 (2006): 734. Также см.: M. R. Tagar et al., "Heralding the Authoritarian? Orientation Toward Authority in Early Childhood," *Psych Sci* 25 (2014): 883; R. C. Fraley et al., "Developmental Antecedents of Political Ideology: A Longitudinal Investigation from Birth to Age 18 Years," *Psych Sci* 23 (2012): 1425.

Y. Inbar et al., “Disgusting Smells Cause Decreased Liking of Gay Men,” *Emotion* 12 (2012): 23; T. Adams et al., “Disgust and the Politics of Sex: Exposure to a Disgusting Odorant Increases Politically Conservative Views on Sex and Decreases Support for Gay Marriage,” *PLoS ONE* 9 (2014): e95572; H. A. Chapman and A. K. Anderson, “Things Rank and Gross in Nature: A Review and Synthesis of Moral Disgust,” *Psych Bull* 139 (2013): 300.

G. Hodson and K. Costello, "Interpersonal Disgust, Ideological Orientations, and Dehumanization as Predictors of Intergroup Attitudes," *Psych Sci* 18 (2007): 691; K. Smith et al., "Disgust Sensitivity and the Neurophysiology of Left-Right Political Orientations," *PLoS ONE* 6 (2011): e2552.

J. Lee et al., “Emotion Regulation as the Foundation of Political Attitudes: Does Reappraisal Decrease Support for Conservative Policies?” *PLoS ONE* 8 (2013): e83143; M. Feinberg et al., “Gut Check: Reappraisal of Disgust Helps Explain Liberal-Conservative Differences on Issues of Purity,” *Emotion* 14 (2014): 513.

J. Haidt, *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion* (New York: Pantheon, 2012); L. Kass, "The Wisdom of Repugnance: Why We Should Ban the Cloning of Human Beings," *New Republic*, June 2, 1997.

R. Kanai et al., “Political Orientations Are Correlated with Brain Structure in Young Adults,” *Curr Biol* 21 (2011): 677; D. Schreiber et al., “Red Brain, Blue Brain: Evaluative Processes Differ in Democrats and Republicans,” *PLoS ONE* 8 (2013): e52970; W. Ahn et al., “Nonpolitical Images Evoke Neural Predictors of Political Ideology,” *Curr Biol* 24 (2014): 2693. Общий обзор см. по: J. Hibbing et al., “The Deeper Source of Political Conflict: Evidence from the Psychological, Cognitive, and Neurosciences,” *TICS* 18 (2014): 111.

J. Settle et al., "Friendships Moderate an Association Between a Dopamine Gene Variant and Political Ideology," *J Politics* 72 (2010): 1189; K. Smith et al., "linkhing Genetics and Political Attitudes: Reconceptualizing Political Ideology," *Political Psych* 32 (2011): 369; L. Buchen, "The Anatomy of Politics," *Nat* 490 (2012): 466.

Некоторые работы по политической ориентации и вовлеченности: двойное исследование – N. G. Martin et al., "Transmission of Social Attitudes," *PNAS* 83 (1986): 4364; R. I. Lake et al., "Further Evidence Against the Environmental Transmission of Individual Differences in Neuroticism from a Collaborative Study of 45,850 Twins and Relatives on Two Continents," *Behav Genetics* 30 (2000): 223; J. R. Alford et al., "Are Political Orientations Genetically Transmitted," *Am Political Sci Rev* 99 (2005): 153; общегеномная связь – P. Hatemi et al., "A Genome-wide Analysis of Liberal and Conservative Political Attitudes," *J Politics* 73 (2011): 1; D. Amodio et al., "Neurocognitive Correlates of Liberalism and Conservatism," *Nat Nsci* 10 (2007): 1246.

T. Kameda and R. Hastie, "Herd Behavior: Its Biological, Neural, Cognitive and Social Underpinnings," in *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences*, ed. R. Scott and S. Kosslyn (Hoboken, NJ: Wiley and Sons, 2015); H. Kelman, "Compliance, Identification, and Internalization: Three Processes of Attitude Change," *J Conflict Resolution* 2 (1958): 51.

K chocke: B. O. McGonigle and M. Chalmers, "Are Monkeys Logical?" *Nat* 267 (1977): 694; D. J. Gillian, "Reasoning in the Chimpanzee: II. Transitive Inference," *J Exp Psych: Animal Behav Processes* 7 (1981): 87; H. Davis, "Transitive Inference in Rats (*Rattus norvegicus*)," *J Comparative Psych* 106 (1992): 342; W. Roberts and M. Phelps, "Transitive Inference in Rats: A Test of the Spatial Coding Hypothesis," *Psych Sci* 5 (1994): 368; L. von Fersen et al., "Transitive Inference Formation in Pigeons," *J Exp Psych: Animal Behav Processes* 17 (1991): 334; J. Stern et al., "Transitive Inference in Pigeons: Simplified Procedures and a Test of Value Transfer Theory," *Animal Learning & Behav* 23 (1995): 76; A. B. Bond et al., "Social Complexity and Transitive Inference in Corvids," *Animal Behav* 65 (2003): 479; L. Grosenick et al., "Fish Can Infer Social Rank by Observation Alone," *Nat* 445 (2007): 429.

C. Watson and C. Caldwell, "Neighbor Effects in Marmosets: Social Contagion of Agonism and Affiliation in Captive *Callithrix jacchus*," *Am J Primat* 72 (2010): 549; K. Baker and F. Aureli, "The Neighbor Effect: Other Groups Influence Intragroup Agonistic Behavior in Captive Chimpanzees," *Am J Primat* 40 (1996): 283.

L. A. Dugatkin, "Animals Imitate, Too," *Sci Am* 283 (2000): 67.

K. Bonnie et al., “Spread of Arbitrary Conventions Among Chimpanzees: A Controlled Experiment,” *Proc Royal Soc of London B* 274 (2007): 367; M. Dindo et al., “In-group Conformity Sustains Different Foraging Traditions in Capuchin Monkeys (*Cebus apella*),” *PLoS ONE* 4 (2009): e7858; D. Frigaszy and E. Visalberghi, “Socially Biased Learning in Monkeys,” *Learning Behav* 32 (2004): 24; L. Aplin et al., “Experimentally-Induced Innovations Lead to Persistent Culture via Conformity in Wild Birds,” *Nat* 518 (2014): 538. Исследование, в котором не удалось повторить основные открытия де Ваала: E. Van Leeuwen et al., “Chimpanzees (*Pan troglodytes*) Flexibly Adjust Their Behaviour in Order to Maximize Payoffs, Not to Conform to Majorities,” *PLoS ONE* 8 (2013): e80945.

E. van de Waal et al., “Potent Social Learning and Conformity Shape a Wild Primate’s Foraging Decisions,” *Sci* 340 (2013): 483.

A. Shestakova et al., “Electrophysiological Precursors of Social Conformity,” SCAN 8 (2013): 756.

H. Tajfel and J. C. Turner, "The Social Identity Theory of Intergroup Behaviour," in *Psychology of Intergroup Relations*, ed. S. Worchel and W. G. Austin (Chicago IL: Nelson-Hall, 1986), pp. 7–24; E. A. Losin et al., "Own-Gender Imitation Activates the Brain's Reward Circuitry," *SCAN* 7 (2012): 804; R. Yu and S. Sun, "To Conform or Not to Conform: Spontaneous Conformity Diminishes the Sensitivity to Monetary Outcomes," *PLoS ONE* 28 (2013): e64530.

R. Huber et al., "Neural Correlates of Informational Cascades: Brain Mechanisms of Social Influence on Belief Updating," *Neuroimage* 249 (2010): 2687; G. Berns et al., "Neural Mechanisms of the Influence of Popularity on Adolescent Ratings of Music," *BP* 58 (2005): 245; M. Edelson et al., "Following the Crowd: Brain Substrates of Long-Term Memory Conformity," *Sci* 333 (2011): 108; H. L. Roediger and K. B. McDermott, "Remember When?" *Sci* 333 (2011): 47; J. Chen et al., "ERP Correlates of Social Conformity in a Line Judgment Task," *BMC Nsci* 13 (2012): 43; K. Izuma, "The Neural Basis of Social Influence and Attitude Change," *Curr Opinion in Neurobiol* 23 (2013): 456.

J. Zaki et al., "Social Influence Modulates the Neural Computation of Value," *Psych Sci* 22 (2011): 894.

V. Klucharev et al., “Downregulation of the Posterior Medial Frontal Cortex Prevents Social Conformity,” *J Nsci* 31 (2011): 11934; См. также: A. Shestakova et al., “Electrophysiological Precursors of Social Conformity,” *SCAN* 8 (2013): 756; V. Klucharev et al., “Reinforcement Learning Signal Predicts Social Conformity,” *Neuron* 61 (2009): 140.

G. Berns et al., "Neurobiological Correlates of Social Conformity and Independence During Mental Rotation," *BP* 58 (2005): 245.

S. Asch, "Opinions and Social Pressure," *Sci Am* 193 (1955): 35; S. Asch, "Studies of Independence and Conformity: A Minority of One Against a Unanimous Majority," *Psych Monographs* 70 (1956): 1.

S. Milgram, *Obedience to Authority: An Experimental View* (New York: HarperCollins, 1974).

C. Haney et al., "Study of Prisoners and Guards in a Simulated Prison," *Naval Research Rev* 9 (1973): 1; C. Haney et al., "Interpersonal Dynamics in a Simulated Prison," *Int J Criminology and Penology* 1 (1973): 69.

M. Banaji, "Ordinary Prejudice," *Psych Sci Agenda* 8 (2001): 8.

К шочке: C. Hofling et al., "An Experimental Study of Nurse-Physician Relationships," *J Nervous and Mental Disease* 141 (1966): 171.

S. Fiske et al., "Why Ordinary People Torture Enemy Prisoners," *Sci* 306 (2004): 1482.

P. Zimbardo, *The Lucifer Effect: Understanding How Good People Turn Evil* (New York: Random House, 2007).

Там же.

G. Perry, *Behind the Shock Machine: The Untold Story of the Notorious Milgram Psych Experiments* (New York: New Press, 2013).

T. Carnahan and S. McFarland, "Revisiting the Stanford Prison Experiment: Could Participant Self-Selection Have Led to the Cruelty?" *PSPB* 33 (2007): 603; S. H. Lovibond et al., "Effects of Three Experimental Prison Environments on the Behavior of Non-convict Volunteer Subjects," *Psychologist* 14 (1979): 273.

S. Reiche and S. A. Haslam, "Rethinking the Psychology of Tyranny: The BBC Prison Study," *Brit J Soc Psych* 45 (2006): 1; S. A. Haslam and S. D. Reicher, "When Prisoners Take Over the Prison: A Social Psychology of Resistance," *PSPR* 16 (2012): 154.

P. Zimbardo, "On Rethinking the Psychology of Tyranny: The BBC Prison Study," *Brit J Soc Psych* 45 (2006): 47.

A. Abbott, "How the Brain Responds to Orders," *Nat* 530 (2016): 394.

B. Müller-Hill, *Murderous Science: Elimination by Scientific Selection of Jews, Gypsies, and Others, Germany 1933–1945* (Oxford: Oxford University Press, 1988).

S. Asch, "Opinions and Social Pressure," *Sci Am*, 193 (1955): 35.

R. Sapolsky, "Measures of Life," *Sciences*, March/April 1994, p. 10.

R. Watson, "Investigation into Deindividuation Using a Cross-Cultural Survey Technique," *JPSP* 25 (1973): 342.

A. Bandura et al., "Disinhibition of Aggression Through Diffusion of Responsibility and Dehumanization of Victims," *J Res in Personality* 9 (1975): 253.

L. Bègue et al., "Personality Predicts Obedience in a Milgram Paradigm," *J Personality* 83 (2015): 299; V. Zeigler-Hill, et al., "Neuroticism and Negative Affect Influence the Reluctance to Engage in Destructive Obedience in the Milgram Paradigm," *J Soc Psych* 153 (2013): 161; T. Blass, "Right-Wing Authoritarianism and Role as Predictors of Attributions About Obedience to Authority," *Personality and Individual Differences* 1 (1995): 99; P. Burley and J. McGuinness, "Effects of Social Intelligence on the Milgram Paradigm," *Psych Rep* 40 (1977): 767.

A. H. Eagly and L. L. Carli, "Sex of Researchers and Sex-Typed Communications as Determinants of Sex Differences in Influenceability: A Meta-analysis of Social Influence Studies," *Psych Bull* 90 (1981): 1; S. Ainsworth and J. Maner, "Sex Begets Violence: Mating Motives, Social Dominance, and Physical Aggression in Men," *JPSP* 103 (2012): 819; H. Reitan and M. Shaw, "Group Membership, Sex-Composition of the Group, and Conformity Behavior," *J Soc Psych* 64 (1964): 45.

S. Milgram, "Nationality and Conformity," *Sci Am* 205 (1961): 45.

A. Shenhav and J. D. Greene, "Moral Judgments Recruit Domain-General Valuation Mechanisms to Integrate Representations of Probability and Magnitude," *Neuron* 67 (2010): 667; P. N. Tobler et al., "The Role of Moral Utility in Decision Making: An Interdisciplinary Framework," *Cog, Affective & Behav Nsci* 8 (2008): 390; B. Harrison et al., "Neural Correlates of Moral Sensitivity in OCD," *AGP* 69 (2012): 741.

L. Young et al., "The Neural Basis of the Interaction Between Theory of Mind and Moral Judgment," *PNAS* 104 (2007): 8235; L. Young and R. Saxe, "Innocent Intentions: A Correlation Between Forgiveness for Accidental Harm and Neural Activity," *Neuropsychologia* 47 (2009): 2065; L. Young et al., "Disruption of the Right Temporoparietal Junction with TMS Reduces the Role of Beliefs in Moral Judgments," *PNAS* 107 (2009): 6753; L. Young and R. Saxe, "An fMRI Investigation of Spontaneous Mental State Inference for Moral Judgment," *J Cog Nsci* 21 (2009): 1396.

J. Knobe, "Intentional Action and Side Effects in Ordinary Language Analysis," 63 (2003): 190; J. Knobe, "Theory of Mind and Moral Cognition: Exploring the Connections," *TICS* 9 (2005): 357.

J. Knobe, "Theory of Mind and Moral Cognition: Exploring the Connections," *TICS* 9 (2005): 357.

P. Singer, "Sidgwick and Reflective Equilibrium," *Monist* 58 (1974), reprinted in *Unsatisfying Human Life*, ed. H. Kulse (Oxford: Blackwell, 2002).

J. Haidt, "The Emotional Dog and Its Rational Tail: A Social Intuitionist Approach to Moral Judgment," *PsychRev* 108 (2001): 814–34; J. Haidt, "The New Synthesis in Moral Psychology," *Sci* 316 (2007): 996.

J. S. Borg et al., "Infection, Incest, and Iniquity: Investigating the Neural Correlates of Disgust and Morality," *J Cog Nsci* 20 (2008): 1529.

M. Haruno and C. D. Frith, "Activity in the Amygdala Elicited by Unfair Divisions Predicts Social Value Orientation," *Nat Nsci* 13 (2010): 160; C. D. Batson, "Prosocial Motivation: Is It Ever Truly Altruistic?" *Advances in Exp. Soc Psych* 20 (1987): 65; A. G. Sanfey et al., "The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game," *Sci* 300 (2003): 1755.

J. Van Bavel et al., “The Importance of Moral Construal: Moral Versus Non-moral Construal Elicits Faster, More Extreme, Universal Evaluations of the Same Actions,” *PLoS ONE* 7 (2012): e48693.

G. Miller, "The Roots of Morality," *Sci* 320 (2008): 734.

По поводу рудиментов морали у маленьких детей см. прекрасную работу P. Bloom, *Just Babies: The Origins of Good and Evil* (Portland, OR: Broadway Books, 2014). Информация для соответствующих абзацев приведена по этому источнику.

S. F. Brosnan and F. B. M. de Waal, "Monkeys Reject Unequal Pay," *Nat* 425 (2003): 297.

F. Range et al., "The Absence of Reward Induces Inequity Aversion in Dogs," *PNAS* 106 (2009): 340; C. Wynne "Fair Refusal by Capuchin Monkeys," *Nat* 428 (2004): 140; D. Dubreuil et al., "Are Capuchin Monkeys (*Cebus apella*) Inequity Averse?" *Proc Royal Soc of London B* 273 (2006): 1223.

S. F. Brosnan and F. B. M. de Waal, "Evolution of Responses to (un)Fairness," *Sci* 346 (2014): 1251776; S. F. Brosnan et al., "Mechanisms Underlying Responses to Inequitable Outcomes in Chimpanzees, *Pan troglodytes*," *Animal Behav* 79 (2010): 1229; M. Wolkentin et al., "Inequity Responses of Monkeys Modified by Effort," *PNAS* 104 (2007): 18854.

K. Jensen et al., "Chimpanzees Are Rational Maximizers in an Ultimatum Game," *Sci* 318 (2007): 107; D. Proctor et al., "Chimpanzees Play the Ultimatum Game," *PNAS* 110 (2013): 2070.

V. R. Lakshminarayanan and L. R. Santos, "Capuchin Monkeys Are Sensitive to Others' Welfare," *Curr Biol* 17 (2008): 21; J. M. Burkart et al., "Other-Regarding Preferences in a Non-human Primate: Common Marmosets Provision Food Altruistically," *PNAS* 104 (2007): 19762; J. B. Silk et al., "Chimpanzees Are Indifferent to the Welfare of Unrelated Group Members," *Nat* 437 (2005): 1357; K. Jensen et al., "What's in It for Me? Self-Regard Precludes Altruism and Spite in Chimpanzees," *Proc Royal Soc B* 273 (2006): 1013; J. Vonk et al., "Chimpanzees Do Not Take Advantage of Very Low Cost Opportunities to Deliver Food to Unrelated Group Members," *Animal Behav* 75 (2008): 1757.

F. De Waal and S. Macedo, *Primates and Philosophers: How Morality Evolved* (Princeton, NJ: Princeton Science Library, 2009).

B. Thomas et al., "Harming Kin to Save Strangers: Further Evidence for Abnormally Utilitarian Moral Judgments After Ventromedial Prefrontal Damage," *J Cog Nsci* 23 (2011): 2186.

J. Greene et al., “An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment,” *Sci* 293 (2001): 2105; J. Greene et al., “The Neural Bases of Cognitive Conflict and Control in Moral Judgment,” *Neuron* 44 (2004): 389; J. Greene, *Moral Tribes: Emotion, Reason and the Gap Between Us and Them* (New York: Penguin, 2014).

D. Ariely, *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions* (New York: Harper Perennial, 2010).

P. Singer, "Famine, Affluence, and Morality," *Philosophy and Public Affairs* 1 (1972) 229.

D. A. Smalia et al., "Sympathy and Callousness: The Impact of Deliberative Thought on Donations to Identifiable and Statistical Victims," *Organizational Behav and Hum Decision Processes* 102 (2007): 143; L. Petrinovich и P. O'Neill, "Influence of Wording and Framing Effects on Moral Intuitions," *Ethology and Sociobiology* 17 (1996): 145; L. Petrinovich et al., "An Empirical Study of Moral Intuitions: Toward an Evolutionary Ethics," *JPSP* 64 (1993): 467; R. E. O'Hara et al., "Wording Effects in Moral Judgments," *Judgment and Decision Making* 5 (2010): 547.

A. Cohn et al., "Business Culture and Dishonesty in the Banking Industry," *Nat* 516 (2014): 86. См. также M. Villeval, "Professional Identity Can Increase Dishonesty," *Nat* 516 (2014): 48.

R. Zahn et al., "The Neural Basis of Human Social Values: Evidence from Functional MRI," *Cerebral Cortex* 19 (2009): 276.

K. Starcke et al., "Does Stress Alter Everyday Moral Decision-Making?" *PNE* 36 (2011): 210; F. Youssef et al., "Stress Alters Personal Moral Decision Making," *PNE* 37 (2012): 491.

E. Pronin, "How We See Ourselves and How We See Others," *Sci* 320 (2008): 1177.

R. M. N. Shweder et al., "The 'Big Three' of Morality and the 'Big Three' Explanations of Suffering," in *Morality and Health*, ed. A. M. B. P. Rozin (Oxford: Routledge, 1997).

M. Shermer, *The Science of Good and Evil* (New York: Holt, 2004).

F. W. Marlowe et al., "More 'Altruistic' Punishment in Larger Societies," *Sci* 23 (2006): 1767; J. Henrich et al., "'Economic Man' in Cross-Cultural Perspective: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies," *BBS* 28 (2005): 795.

R. Benedict, *The Chrysanthemum and the Sword* (Nanjing, China: Yilin Press 1946); H. Katchadourian, *Guilt: The Bite of Conscience* (Palo Alto, CA: Stanford General Books, 2011); J. Jacquet, *Is Shame Necessary? New Uses for an Old Tool* (New York: Pantheon, 2015).

C. Berthelsen, "College Football: 9 Enter Pleas in U.C.L.A. Parking Case," *New York Times*, July 29, 1999, www.nytimes.com/1999/07/29/sports/college-football-9-enter-pleas-in-ucla-parking-case.html.

J. Bakan, *The Corporation: The Pathological Pursuit of Profit and Power* (New York: Simon & Schuster 2005).

Greene, *Moral Tribes*.

D. G. Rand et al., “Spontaneous Giving and Calculated Greed,” *Nat* 489 (2012): 427.

S. Bowles, "Policies Designed to Self-Interested Citizens May Undermine 'The Moral Sentiments': Evidence from Economic Experiments," *Sci* 320 (2008): 1605; E. Fehr and B. Rockenbach, "Detrimental Effects of Sanctions on Human Altruism," *Nat* 422 (2003): 137.

M. M. Littlefield et al., “Being Asked to Tell an Unpleasant Truth About Another Person Activates Anterior Insula and Medial Prefrontal Cortex,” *Front Hum Nsci* 9 (2015): 553; К сноске: S. Harris, *Lying*. Four Elephants Press, 2013. Электронная книга.

По поводу обмана животными см: B. C. Wheeler, “Monkeys Crying Wolf? Tufted Capuchin Monkeys Use Anti-predator Calls to Usurp Resources from Conspecifics,” *Proc Royal Soc B Biol Sci* 276 (2009): 3013; F. Amici et al., “Variation in Withholding of Information in Three Monkey Species,” *Proc Royal Soc B Biol Sci* 276 (2009): 3311; A. le Roux et al., “Evidence for Tactical Concealment in a Wild Primate,” *Nat Communications* 4 (2013): 1462; A. Whiten and R. W. Byrne, “Tactical Deception in Primates,” *BBS* 11 (1988): 233; F. de Waal, *Chimpanzee Politics: Power and Sex Among Apes* (Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 1982); G. Woodruff and D. Premack, “Intentional Communication in the Chimpanzee: The Development of Deception,” *Cog* 7 (1979): 333; R. W. Byrne and N. Corp, “Neocortex Size Predicts Deception Rate in Primates,” *Proc Royal Soc B Biol Sci* 271 (2004): 693; C. A. Ristau, “Language, Cognition, and Awareness in Animals?” *ANYAS* 406 (1983): 170; T. Bugnyar and K. Kotrschal, “Observational Learning and the Raiding of Food Caches in Ravens, *Corvus corax*: Is It ‘Tactical’ Deception?” *Animal Behav* 64 (2002): 185; J. Bro-Jorgensen and W. M. Pangle, “Male Topi Antelopes Alarm Snort Deceptively to Retain Females for Mating,” *Am Nat* 176 (2010): E33; C. Brown et al., “It Pays to Cheat: Tactical Deception in a Cephalopod Social Signalling System,” *Biol Lett* 8 (2012): 729; T. Flower, “Fork-Tailed Drongos Use Deceptive Mimicked Alarm Calls to Steal Food,” *Proc Royal Soc B Biol Sci* 278 (2011): 1548.

K. G. Volz et al., “The Neural Basis of Deception in Strategic Interactions,”
Front Behav Nsci 9 (2015): 27.

Y. Yang et al., "Prefrontal White Matter in Pathological Liars," *Br J Psychiatry* 187 (2005): 325; Y. Yang et al., "Localisation of Increased Prefrontal White Matter in Pathological Liars," *Br J Psychiatry* 190 (2007):174.

D. D. Langleben et al., "Telling Truth from Lie in Individual Subjects with Fast Event-Related fMRI," *Hum Brain Mapping* 26 (2005): 262; J. M. Nunez et al., "Intentional False Responding Shares Neural Substrates with Response Conflict and Cognitive Control," *Neuroimage* 25 (2005): 267; G. Ganis et al., "Neural Correlates of Different Types of Deception: An fMRI Investigation," *Cerebral Cortex* 13 (2003): 830; K. L. Phan et al., "Neural Correlates of Telling Lies: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study at 4 Tesla," *Academic Radiology* 12 (2005): 164; N. Abe et al., "Dissociable Roles of Prefrontal and Anterior Cingulate Cortices in Deception," *Cerebral Cortex* 16 (2006): 192; N. Abe, "How the Brain Shapes Deception: An Integrated Review of the Literature," *Neuroscientist* 17 (2011): 560.

A. Priori et al., “Lie-Specific Involvement of Dorsolateral Prefrontal Cortex in Deception,” *Cerebral Cortex* 18 (2008): 451; L. Zhu et al., “Damage to Dorsolateral Prefrontal Cortex Affects Tradeoffs Between Honesty and Self-Interest,” *Nat Nsci* 17 (2014): 1319.

T. Baumgartner et al., “The Neural Circuitry of a Broken Promise,” *Neuron* 64 (2009): 756.

К снотке: F. Sellal et al., “‘Pinocchio Syndrome’: A Peculiar Form of Reflex Epilepsy?” *J Neurol, Neurosurgery and Psychiatry* 56 (1993): 936.

J. D. Greene and J. M. Paxton, "Patterns of Neural Activity Associated with Honest and Dishonest Moral Decisions," *PNAS* 106 (2009): 12506.

L. Pascual et al., “How Does Morality Work in the Brain? A Functional and Structural Perspective of Moral Behavior,” *Front Integrative Nsci* 7 (2013): 65.

D. G. Rand and Z. G., Epstein, “Risking Your Life Without a Second Thought: Intuitive Decision-Making and Extreme Altruism,” *PLoS ONE* 9, no. 10 (2014): e109687; R. W. Emerson, *Essays, First Series: Heroism* (1841).

На эту тему советую почитать работы ведущих ученых в данной области: D. Keltner et al., *The Compassionate Instinct: The Science of Human Goodness* (New York: W. W. Norton, 2010); R. Davidson and S. Begley, *The Emotional Life of Your Brain* (New York: Plume, 2012).

G. Hein et al., “The Brain’s Functional Network Architecture Reveals Human Motives,” *Sci* 351 (2016): 1074. См. также: S. Gluth and L. Fontanesi, “Wiring the Altruistic Brain,” *Sci* 351 (2016): 1028.

A. Whiten et al., "Imitative Learning of Artificial Fruit Processing in Children (*Homo sapiens*) and Chimpanzees (*Pan troglodytes*)," *JCP* 110 (1996): 3; V. Horner and A. Whiten, "Causal Knowledge and Imitation/Emulation Switching in Chimpanzees (*Pan troglodytes*) and Children (*Homo sapiens*)," *Animal Cog* 8 (2005): 164.

D. Jeon et al., "Observational Fear Learning Involves Affective Pain System and Ca_v1.2. CA2 Channels in ACC," *Nat Neurosci* 13 (2010): 482.

B. L. Warren et al., "Neurobiological Sequelae of Witnessing Stressful Events in Adult Mice," *BP* 73 (2012): 7.

D. J. Langford et al., “Social Modulation of Pain as Evidence for Empathy in Mice,” *Sci* 312 (2006): 1967.

M. Tomasello and V. Amrisha, "Origins of Human Cooperation and Morality," *Ann Rev Psych* 64 (2013): 231; D. Povinelli et al., review of *Reaching into Thought: The Minds of the Great Apes*, ed. A. E. Russon et al., *TICS* 2 (1998): 158.

F. de Waal and A. van Roosmalen, "Reconciliation and Consolation Among Chimpanzees," *Behav Ecology and Sociobiology* 5 (1979): 55; E. Palagi and G. Cordoni, "Postconflict Third-Party Affiliation in *Canis lupus*: Do Wolves Share Similarities with the Great Apes?" *Animal Behav* 78 (2009): 979; A. Cools et al., "Canine Reconciliation and Third-Party-Initiated Postconflict Affiliation: Do Peacemaking Social Mechanisms in Dogs Rival Those of Higher Primates?" *Ethology* 14 (2008): 53; O. Fraser and T. Bugnyar, "Do Ravens Show Consolation? Responses to Distressed Others," *PLoS ONE* 5, no. 5 (2010), doi:10.1371/journal.pone.0010605; A. Seed et al., "Postconflict Third-Party Affiliation in Rooks, *Corvus frugilegus*," *Curr Biol* 2 (2006): 152; J. Plotnik and F. de Waal, "Asian Elephants (*Elephas maximus*) Reassure Others in Distress," *Peer J* 2 (2014), doi:10.7717/peerj.278; Z. Clay and F. de Waal, "Bonobos Respond to Distress in Others: Consolation Across the Age Spectrum," *PLoS ONE* 8 (2013): e55206.

J. P. Burkett et al., "Oxytocin-Dependent Consolation Behavior in Rodents," *Sci* 351 (2016): 375.

G. E. Rice and P. Gainer, “‘Altruism’ in the Albino Rat,” *J Comp and Physiological Psych* 55 (1962): 123; J. S. Mogil, “The Surprising Empathic Abilities of Rodents,” *TICS* 16 (2012): 143; I. Ben-Ami Bartal et al., “Empathy and Pro-social Behavior in Rats,” *Sci* 334 (2011): 1427– 30.

I. B. A. Bartal et al., “Pro-social Behavior in Rats is Modulated by Social Experience,” *eLife* 3 (2014): e01385.

C. Lamm et al., “Meta-analytic Evidence for Common and Distinct Neural Networks Associated with Directly Experienced Pain and Empathy for Pain,” *Neuroimage* 54 (2011): 2492; B. C. Bernhardt and T. Singer, “The Neural Basis of Empathy,” *Ann Rev Nsci* 35 (2012): 1.

A. Craig, "How Do You Feel? Interoception: The Sense of the Physiological Condition of the Body," *Nat Rev Nsci* 3 (2002): 655; J. Kong et al., "A Functional Magnetic Resonance Imaging Study on the Neural Mechanisms of Hyperalgesic Nocebo Effect," *J Nsci* 28 (2008): 13354.

B. Vogt, "Pain and Emotion Interactions in Subregions of the Cingulate Gyrus," *Nat Rev Nsci* 6 (2005): 533; K. Ochsner et al., "Your Pain or Mine? Common and Distinct Neural Systems Supporting the Perception of Pain in Self and Other," *SCAN* 3 (2008): 144; отсюда взята цитата Окснера.

N. Eisenberger et al., "Does Rejection Hurt? An fMRI Study of Social Exclusion," *Sci* 302 (2003): 290; D. Pizzagalli, "Frontocingulate Dysfunction in Depression: Toward Biomarkers of Treatment Response," *Neurophyschopharmacology* 36 (2011): 183.

C. Lamm et al., "The Neural Substrate of Human Empathy: Effects of Perspective-Taking and Cognitive Appraisal," *J Cog Nsci* 19 (2007): 42; P. Jackson et al., "Empathy Examined Through the Neural Mechanisms Involved in Imagining How I Feel Versus How You Feel Pain," *Neuropsychologia* 44 (2006): 752; M. Saarela et al., "The Compassionate Brain: Humans Detect Intensity of Pain from Another's Face," *Cerebral Cortex* 17 (2007): 230; N. Eisenberg et al., "The Relations of Emotionality and Regulation to Dispositional and Situational Empathy-Related Responding," *JPSP* 66 (1994): 776; J. Burkett et al., "Oxytocin-Dependent Consolation Behavior in Rodents," *Sci* 351 (2016): 6271; M. Botvinick et al., "Viewing Facial Expressions of Pain Engages Cortical Areas Involved in the Direct Experience of Pain," *Neuroimage* 25 (2005): 312; C. Lamm et al., "The Neural Substrate of Human Empathy: Effects of Perspective-Taking and Cognitive Appraisal," *J Cog Nsci* 19 (2007): 42; C. Lamm et al., "What Are You Feeling? Using Functional Magnetic Resonance Imaging to Assess the Modulation of Sensory and Affective Responses During Empathy for Pain," *PLoS ONE* 2 (2007): e1292.

D. Jeon et al., "Observational Fear Learning Involves Affective Pain System and Ca(v)1.2 Ca²⁺ Channels in ACC," *Nat Nsci* 13 (2010): 482.

A. Craig, "How Do You Feel – Now? The Anterior Insula and Human Awareness," *Nat Rev Nsci* 10 (2009): 59; B. King-Casas et al., "The Rupture and Repair of Cooperation in Borderline Personality Disorder," *Sci* 321 (2008): 806; M. H. Immordino-Yang et al., "Neural Correlates of Admiration and Compassion," *PNAS* 106 (2009): 8021.

J. Decety and K. Michalska, "Neurodevelopmental Changes in the Circuits Underlying Empathy and Sympathy from Childhood to Adulthood," *Developmental Sci* 13 (2009): 886; J. Decety, "The Neuroevolution of Empathy," *ANYAS* 1231 (2011): 35; цитата приведена по второму источнику.

E. Brueau et al., "Distinct Roles of the 'Shared Pain' and 'Theory of Mind' Networks in Processing Others' Emotional Suffering," *Neuropsychologia* 50 (2012): 219; C. Lamm et al., "How Do We Empathize with Someone Who Is Not Like Us? A Functional Magnetic Resonance Imaging Study," *J Cog Nsci* 22 (2010): 362; C. Keysers et al., "Somatosensation in Social Perception," *Nat Rev Nsci* 11 (2010): 417.

L. Harris and S. Fiske, "Dehumanizing the Lowest of the Low: Neuroimaging Responses to Extreme Outgroups," *Psych Sci* 17 (2006): 847.

I. Konvalinka et al., “Synchronized Arousal Between Performers and Related Spectators in a Fire-Walking Ritual,” *PNAS* 108 (2011): 8514; Y. Cheng et al., “Love Hurts: An fMRI Study,” *NeuroImage* 51 (2010): 923.

A. Avenanti et al., "Transcranial Magnetic Stimulation Highlights the Sensorimotor Side of Empathy for Pain," *Nat Nsci* 8 (2005): 955; X. Xu et al., "Do You Feel My Pain? Racial Group Membership Modulates Empathic Neural Responses," *J Nsci* 29 (2009): 8525; V. Mathur et al., "Neural Basis of Extraordinary Empathy and Altruistic Motivation," *NeuroImage* 51 (2010): 1468; G. Hein et al., "Neural Responses to Ingroup and Outgroup Members' Suffering Predict Individual Differences in Costly Helping," *Neuron* 68 (2010): 149; E. Bruneau et al., "Social Cognition in Members of Conflict Groups: Behavioural and Neural Responses in Arabs, Israelis and South Americans to Each Other's Misfortunes," *Philosophical Transactions of the Royal Soc B* 367 (2012): 717; E. Bruneau and R. Saxe, "Attitudes Towards the Outgroup are Predicted by Activity in the Precuneus in Arabs and Israelis," *NeuroImage* 52 (2010): 1704; J. Gutsell and M. Inzlicht, "Intergroup Differences in the Sharing of Emotive States: Neural Evidence of an Empathy Gap," *SCAN* 10 (2011): 1093; J. Freeman et al., "The Neural Origins of Superficial and Individuated Judgments About Ingroup and Outgroup Members," *Hum Brain Mapping* 31 (2010): 150.

К сноске: K. Wailoo, *Pain: A Political History* (Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 2014).

C. Oveis et al., "Compassion, Pride, and Social Intuitions of Self-Other Similarity," *JPSP* 98 (2010): 618; M. W. Kraus et al., "Social Class, Contextualism, and Empathic Accuracy," *Psych Sci* 21 (2012): 1716; J. Stellar et al., "Class and Compassion: Socioeconomic Factors Predict Responses to Suffering," *Emotion* 12 (2012): 449; P. Piff et al., "Higher Social Class Predicts Increased Unethical Behavior," *PNAS* 109 (2012): 4086.

J. Gutsell and M. Inzlicht, "Intergroup Differences in the Sharing of Emotive States: Neural Evidence of an Empathy Gap," *SCAN* 10 (2011): 1093; H. Takahasi et al., "When Your Gain Is My Pain and Your Pain Is My Gain: Neural Correlates of Envy and Schadenfreude," *Sci* 323 (2009): 890; T. Singer et al., "Empathic Neural Responses Are Modulated by the Perceived Fairness of Others," *Nat* 439 (2006): 466; S. Preston and F. de Waal, "Empathy: Its Ultimate and Proximate Bases," *BBS* 25 (2002): 1.

C. N. Dewall et al., "Depletion Makes the Heart Grow Less Helpful: Helping as a Function of Self-Regulatory Energy and Genetic Relatedness," *PSPB* 34 (2008): 1653. Мать Тереза цитируется по: P. Slovic, "'If I Look At the Mass, I Will Never Act': Psychic Numbing and Genocide," *Judgment and Decision Making*, 2 (2007): 1. Цитата приписывается Сталину в многочисленных источниках, в том числе: L. Lyons, "Looseleaf Notebook," *Washington Post*, January 30, 1947.

A. Jenkins and J. Mitchell, "Medial Prefrontal Cortex Subserves Diverse Forms of Self-Reflection," *Soc Nsci* 6 (2011): 211.

G. Di Pellegrino et al., "Understanding Motor Events: A Neurophysiological Study," *Exp Brain Res* 91 (1992): 176; G. Rizzolatti et al., "Premotor Cortex and the Recognition of Motor Actions," *Cog Brain Res* 3 (1996): 131; см. также: P. Ferrari et al., "Mirror Neurons Responding to the Observation of Ingestive and Communicative Mouth Actions in the Ventral Premotor Cortex," *Eur J Nsci* 17 (2003): 1703; G. Rizzolatti and L. Craighero, "The Mirror-Neuron System," *Ann Rev Nsci* 27 (2004): 169.

К шоче: P. Molenberghs et al., "Is the Mirror Neuron System Involved in Imitation? A Short Review and Meta-analysis," *Nsci and Biobehavioral Reviews* 33 (2009): 975.

МРТ-исследования человека: V. Gazzola and C. Keysers, "The Observation and Execution of Actions Share Motor and Somatosensory Voxels in All Tested Subjects: Single-Subject Analyses of Unsmoothed fMRI Data," *Cerebral Cortex* 19 (2009): 1239; M. Iacoboni et al., "Cortical Mechanisms of Human Imitation," *Sci* 286 (1999): 2526. Записи одиночных нейронов у людей: C. Keysers and V. Gazzola, "Social Neuroscience: Mirror Neurons Recorded in Humans," *Curr Biol* 20 (2010): R353; J. Kilner and A. Neal, "Evidence of Mirror Neurons in Human Inferior Frontal Gyrus," *J Nsci* 29 (2009): 10153.

M. Rochat et al., "The Evolution of Social Cognition: Goal Familiarity Shapes Monkeys' Action Understanding," *Curr Biol* 18 (2008): 227; M. Lacoboni, "Grasping the Intentions of Others with One's Own Mirror Neuron System," *PLoS Biol* 3 (2005): e79.

C. Catmur et al., "Sensorimotor Learning Configures the Human Mirror System," *Curr Biol* 17 (2007): 1527.

G. Hickok, "Eight Problems for the Mirror Neuron Theory of Action Understanding in Monkeys and Humans," *J Cog Nsci* 7 (2009): 1229.

V. Gallese and A. Goldman, "Mirror Neurons and the Simulation Theory,"
TICS 2 (1998): 493.

V. Caggiano et al., "Mirror Neurons Differentially Encode the Peripersonal and Extrapersonal Space of Monkeys," *Sci* 324 (2009): 403.

V. Gallese et al., "Mirror Neurons," *Perspectives on Psych Sci* 6 (2011): 369.

Подборка статей по теме: L. Oberman et al., “EEG Evidence for Mirror Neuron Dysfunction in Autism Spectrum Disorders,” *Brain Res: Cog Brain Res* 24 (2005): 190; M. Dapretto et al., “Understanding Emotions in Others: Mirror Neuron Dysfunction in Children with Autism Spectrum Disorders,” *Nat Nsci* 9 (2006): 28; I. Dinstein et al., “A Mirror Up to Nature,” *Curr Biol* 19 (2008): R13; A. Hamilton, “Reflecting on the Mirror Neuron System in Autism: A Systematic Review of Current Theories,” *Developmental Cog Nsci* 3 (2013): 91.

G. Hickok, *The Myth of Mirror Neurons: The Real Neuroscience of Communication and Cognition* (New York: Norton, 2014).

D. Freedberg and V. Gallese, "Motion, Emotion and Empathy in Esthetic Experience," *TICS* 11 (2007): 197; S. Preston and F. de Waal, "Empathy: Its Ultimate and Proximate Bases," *BBS* 25 (2002); 1; J. Decety and P. Jackson, "The Functional Architecture of Human Empathy," *Behav and Cog Nsci Rev* 3 (2004): 71.

J. Pfeifer et al., "Mirroring Others' Emotions Relates to Empathy and Interpersonal Competence in Children," *NeuroImage* 39 (2008): 2076; V. Gallese, "The 'Shared Manifold' Hypothesis: From Mirror Neurons to Empathy," *J Consciousness Studies* 8 (2001): 33.

J. Kaplan and M. Iacoboni, "Getting a Grip on Other Minds: Mirror Neurons, Intention Understanding, and Cognitive Empathy," *Soc Nsci* 1 (2006): 175.

Центр создания культуры эмпатии, “Mirror Neurons,” <http://cultureofempathy.com/>, no date, <http://cultureofempathy.com/References/Mirror-Neurons.htm>; J. Marsh, “Do Mirror Neurons Give Us Empathy?” *Greater Good Newsletter*, March 29, 2012; V. Ramachandran, “Mirror Neurons and Imitation Learning as the Driving Force Behind ‘the Great Leap Forward’ in Human Evolution,” *Edge*, May 31, 2000.

Grayling цит. по С. Jarrett, "Mirror Neurons: The Most Hyped Concept in Neuroscience?" *Psychology Today*, December 10, 2012, www.psychologytoday.com/blog/brain-myths/201212/mirror-neurons-the-most-hyped-concept-in-neuroscience; C. Buckley, "Why Our Hero Leapt onto the Tracks and We Might Not," *New York Times*, January 7, 2007.

Все цитаты по: Hickok, 2014, *op cit*. Дополнительный анализ скептицизма см: C. Jarrett, “A Calm Look at the Most Hyped Concept in Neuroscience: Mirror Neurons,” *Wired*, December 13, 2013; D. Dobbs, “Mirror Neurons: Rock Stars or Backup Singers?” *News Blog*, ScientificAmerican.com, December 18, 2007; B. Thomas, “What’s So Special About Mirror Neurons?” *Guest Blog*, ScientificAmerican.com, November 6, 2012; A. Gopnik, “Cells That Read Minds?” *Slate*, April 26, 2007; and “A Mirror to the World,” *Economist*, May 12, 2005, www.economist.com/node/3960516.

L. Jamison, "Forum: Against Empathy," *Boston Review*, September 10, 2014.

C. Lamm et al., "The Neural Substrate of Human Empathy: Effects of Perspective-Taking and Cognitive Appraisal," *J Cog Nsci* 19 (2007): 42.

N. Eisenberg et al., "The Relations of Emotionality and Regulation to Dispositional and Situational Empathy-Related Responding," *JPSP* 66 (1994): 776; G. Carlo et al., "The Altruistic Personality: In What Contexts Is It Apparent?" *JPSP* 61 (1991): 450.

B. Briers et al., “Hungry for Money: The Desire for Caloric Resources Increases the Desire for Financial Resources and Vice Versa?” *Psych Sci* 17 (2006): 939; J. Twenge et al., “Social Exclusion Decreases Prosocial Behavior,” *JPSP* 92 (2007): 56; L. Martin et al., “Reducing Social Stress Elicits Emotional Contagion of Pain in Mouse and Human Strangers,” *Curr Biol* 25 (2015): 326.

R. Davidson and S. Begley, *The Emotional Life of Your Brain* (NY: Avery, 2012); M. Ricard et al., “Mind of the Meditator,” *Sci Am* 311 (2014): 39.

A. Lutz et al., “Long-Term Meditators Self-Induce High-Amplitude Gamma Synchrony During Mental Practice,” *PNAS* 101 (2004): 16369; T. Singer and M. Ricard, eds., *Caring Economics: Conversations on Altruism and Compassion, Between Scientists, Economists, and the Dalai Lama* (New York: St Martin’s Press, 2015); O. Klimecki et al., “Functional Neural Plasticity and Associated Changes in Positive Affect After Compassion Training,” *Cerebral Cortex* 23 (2013): 1552.

P. Bloom, "Against Empathy," *Boston Review*, September 10, 2014; B. Oakley, *Cold-Blooded Kindness* (Amherst, NY: Prometheus Books, 2011); Y. Cheng et al., "Expertise Modulates the Perception of Pain in Others," *Curr Biol* 17 (2007): 1708; Davidson and Begley, *op cit.*; цитата взята из этого источника.

K. Izuma et al., "Processing of the Incentive for Social Approval in the Ventral Striatum During Charitable Donation," *J Cog Nsci* 22 (2010): 621; K. Izuma et al., "Processing of Social and Monetary Rewards in the Human Striatum," *Neuron* 58 (2008): 284; E. Dunn et al., "Spending Money on Others Promotes Happiness," *Sci* 319 (2008): 1687.

B. Purzycki et al., “Moralistic Gods, Supernatural Punishment and the Expansion of Human Sociality,” *Nat* 530 (2016): 327.

L. Penner et al., "Prosocial Behavior: Multilevel Perspectives," *Ann Rev Psych* 56 (2005): 365.

W. Harbaugh et al., "Neural Responses to Taxation and Voluntary Giving Reveal Motives for Charitable Donations," *Sci* 316 (2007): 1622.

E. Tricomi et al., “Neural Evidence for Inequality-Averse Social Preferences,” *Nat* 463 (2010): 1089.

“Fighting and Dying for the Colors at Gettysburg,” HistoryNet.com, June 7, 2007, www.historynet.com/fighting-and-dying-for-the-colors-at-gettysburg.htm.

Смерть Тэвина Прайса: Brainuser1, “Mentally Challenged Teen Shot Dead for Wearing Wrong Color Shoes,” EurThisNThat.com, September 22, 2016, www.eurthisnthat.com/2015/06/03/mentally-challenged-teen-shot-dead-for-wearing-wrong-color-shoes/comment-page-1/. Ирландская голодовка: “1981 Irish hunger strikers,” Wikipedia.com, https://en.wikipedia.org/wiki/1981_Irish_hunger_strike#First_hunger_strike. Убийства за “My Way”: N. Onishi, “Sinatra Song Often Strikes Deadly Chord,” New York Times, February 7, 2010.

К сноске: T. Appenzeller, “Old Masters,” *Nat* 497 (2013): 302.

R. Hughes, *The Shock of the New* (New York: Knopf, 1991). Данная ссылка включена, чтобы создать впечатление, что я прочитал эту книгу: М. Foucault, *This Is Not a Pipe* (Oakland: University of California Press, 1983).

T. Deacon, *The Symbolic Species: The Coevolution of Language and the Brain* (New York: Norton, 1997).

К снocke: L. Boroditsky, “How Language Shapes Thought,” *Sci Am*, February, 2011.

G. Lakoff and M. Johnson, *Metaphors We Live By* (Chicago: University of Chicago Press, 1980); G. Lakoff, *Moral Politics: What Conservatives Know That Liberals Don't* (Chicago: University of Chicago Press, 1996).

T. Singer and C. Frith, "The Painful Side of Empathy," *Nat Nsci* 8 (2005): 845.

M. Kramer et al., "Distinct Mechanism for Antidepressant Activity by Blockade of Central Substance P Receptors," *Sci* 281 (1998): 1640; B. Bondy et al., "Substance P Serum Levels are Increased in Major Depression: Preliminary Results," *BP* 53 (2003): 538; G. S. Berns et al., "Neurobiological Substrates of Dread," *Sci* 312 (2006): 754.

H. Takahasi et al., “When Your Gain Is My Pain and Your Pain Is My Gain: Neural Correlates of Envy and Schadenfreude,” *Sci* 323 (2009): 890.

P. Ekman and W. Friesen, *Unmasking the Face: A Guide to Recognizing Emotions from Facial Cues* (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1975).

M. Hsu et al., "The Right and the Good: Distributive Justice and Neural Encoding of Equity and Efficiency," *Sci* 320 (2008): 1092; F. Sambataro et al., "Preferential Responses in Amygdala and Insula During Presentation of Facial Contempt and Disgust," *Eur J Nsci* 24 (2006): 2355; P. S. Russell and R. Giner-Sorolla, "Bodily Moral Disgust: What It Is, How It Is Different from Anger, and Why It Is an Unreasoned Emotion," *Psych Bull* 139 (2013): 328; H. A. Chapman and A. K. Anderson, "Things Rank and Gross in Nature: A Review and Synthesis of Moral Disgust," *Psych Bull* 139 (2013): 300; H. Chapman et al., "In Bad Taste: Evidence for the Oral Origins of Moral Disgust," *Sci* 323 (2009): 1222; P. Rozin et al., "From Oral to Moral," *Sci* 323 (2009): 1179.

C. Chan et al., "Moral Violations Reduce Oral Consumption," *J Consumer Psych* 24 (2014): 381; K. J. Eskine et al., "The Bitter Truth About Morality: Virtue, Not Vice, Makes a Bland Beverage Taste Nice," *PLoS ONE* 7 (2012): e41159.

E. J. Horberg et al., "Disgust and the Moralization of Purity," *JPSP* 97 (2009): 963.

K. Smith et al., "Disgust Sensitivity and the Neurophysiology of Left-Right Political Orientations," *PLoS ONE* 6 (2011): e2552; G. Hodson and K. Costello, "Interpersonal Disgust, Ideological Orientations, and Dehumanization as Predictors of Intergroup Attitudes," *Psych Sci* 18 (2007): 691; M. Landau et al., "Evidence That Self-Relevant Motives and Metaphoric Framing Interact to Influence Political and Social Attitudes," *Psych Sci* 20 (2009): 1421.

A. Sanfey et al., "The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game," *Sci* 300 (2003): 1755.

T. Wang et al., "Is Moral Beauty Different from Facial Beauty? Evidence from an fMRI Study," *SCAN* 10 (2015): 814.

S. Lee and N. Schwarz, "Washing Away Postdecisional Dissonance," *Sci* 328 (2010): 709.

S. Schnall et al., "With a Clean Conscience: Cleanliness Reduces the Severity of Moral Judgments," *Psych Sci* 19 (2008): 1219; K. Kaspar et al., "Hand Washing Induces a Clean Slate Effect in Moral Judgments: A Pupillometry and Eye-Tracking Study," *Sci Rep* 5 (2015): 10471.

C. B. Zhong and K. Liljenquist, "Washing Away Your Sins: Threatened Morality and Physical Cleansing," *Sci* 313 (2006): 1451; L. N. Harkrider et al., "Threats to Moral Identity: Testing the Effects of Incentives and Consequences of One's Actions on Moral Cleansing," *Ethics & Behav* 23 (2013): 133.

M. Schaefer et al., “Dirty Deeds and Dirty Bodies: Embodiment of the Macbeth Effect Is Mapped Topographically onto the Somatosensory Cortex,” *Sci Rep* 5 (2015): 18051. См. также: C. Denke et al., “Lying and the Subsequent Desire for Toothpaste: Activity in the Somatosensory Cortex Predicts Embodiment of the Moral-Purity Metaphor,” *Cerebral Cortex* 26 (2016): 477. Обсуждение этих открытий: D. Johnson et al., “Does Cleanliness Influence Moral Judgments? A Direct Replication of Schnall, Benton, and Harvey (2008),” *Soc Psych* 45 (2014): 209; J. L. Huang, “Does Cleanliness Influence Moral Judgments? Response Effort Moderates the Effect of Cleanliness Priming on Moral Judgments,” *Front Psych* 5 (2014): 1276.

S. W. Lee et al., “A Cultural Look at Moral Purity: Wiping the Face Clean,”
Front Psych 6 (2015): 577.

H. Xu et al., “Washing the Guilt Away: Effects of Personal Versus Vicarious Cleansing on Guilty Feelings and Prosocial Behavior,” *Front Hum Nsci* 8 (2014): 97.

J. Ackerman et al., “Incidental Haptic Sensations Influence Social Judgments and Decisions,” *Sci* 328 (2010): 1712; см. также: M. V. Day and D. R. Bobocel, “The Weight of a Guilty Conscience: Subjective Body Weight as an Embodiment of Guilt,” *PLoS ONE* 8 (2013): e69546.

L. Williams and J. Bargh, "Experiencing Physical Warmth Promotes Interpersonal Warmth," *Sci* 322 (2008): 606; Y. Kang et al., "Physical Temperature Effects on Trust Behavior: The Role of Insula," *SCAN* 6 (2010): 507.

B. Briers et al., "Hungry for Money: The Desire for Caloric Resources Increases the Desire for Financial Resources and Vice Versa," *Psych Sci* 17 (2006): 939; X. Wang и R. Dvorak, "Sweet Future: Fluctuating Blood Glucose Levels Affect Future Discounting," *Psych Sci* 21 (2010): 183.

M. Anderson, "Neural Reuse: A Fundamental Organizational Principle of the Brain," *BBS* 245 (2014); 245; G. Lakoff, "Mapping the Brain's Metaphor Circuitry: Metaphorical Thought in Everyday Reason," *Front Hum Nsci* (2014), doi:10.3389/fnhum.2014.00958.

P. Gourevitch, *We Wish to Inform You That Tomorrow We Will Be Killed with Our Families* (New York: Farrar, Straus and Giroux 2000); R. Guest, *The Shackled Continent* (Washington, DC: Smithsonian Books, 2004); G. Stanton, "The Rwandan Genocide: Why Early Warning Failed," *J African Conflicts and Peace Studies* 1 (2009) 6; R. Lemarchand, "The 1994 Rwandan Genocide," in *Century of Genocide*, ed. S. Totten and W. Parsons, 3rd ed. (Abingdon, UK: Routledge, 2009), p. 407.

S. Atran et al., "Sacred Barriers to Conflict Resolution," *Sci* 317 (2007): 1039.

Цитата Саддама Хусейна взята из программы CNN, 6 ноября 1995 г.

D. Thornton, "Peter Robinson and Martin McGuinness Shake Hands for the First Time," *Irish Central*, January 18, 2010, www.irishcentral.com/news/peter-robinson-and-martin-mcguinness-shake-hands-for-the-first-time-81957747-237681071.html.

J. Carlin, *Playing the Enemy: Nelson Mandela and the Game That Made a Nation* (New York: Penguin Press, 2008); D. Cruywagen, *Brothers in War and Peace: Constand and Abraham Viljoen and the Birth of the New South Africa* (Cape Town, South Africa: Zebra Press, 2014).

Проект «Невиновность», “DNA Exonerations in the United States,”
www.innocenceproject.org/dna-exonerations-in-the-united-states/.

N. Schweitzer and M. Saks, "Neuroimage Evidence and the Insanity Defense," *Behav Sci & the Law* 29 (2011): 4; A. Roskies et al., "Neuroimages in Court: Less Biasing Than Feared," *TICS* 17 (2013): 99.

J. Marks, "A Neuroskeptic's Guide to Neuroethics and National Security," *Am J Bioethics: Nsci* 1 (2010): 4; A. Giridharadas, "India's Use of Brain Scans in Courts Dismays Critics," *New York Times*, September 15, 2008; A. Madrigal, "MRI Lie Detection to Get First Day in Court," *Wired*, March 16, 2009.

S. Reardon, "Smart Enough to Die?" *Nat* 506 (2014): 284.

J. Monterosso et al., "Explaining Away Responsibility: Effects of Scientific Explanation on Perceived Culpability," *Ethics & Behav* 15 (2005): 139; S. Aamodt, "Rise of the Neurocrats," *Nat* 498 (2013): 298.

J. Rosen, "The Brain on the Stand," *New York Times Magazine*, March 11, 2007.

K chocke: S. Lucas, "Free Will and the Anders Breivik Trial," *Humanist*, Sept/Oct 2012, p. 36; J. Greene and J. Cohen, "For the Law, Neuroscience Changes Nothing and Everything," *Philosophical Transactions of the Royal Soc B, Biol Sci* 359 (2004): 1775.

D. Robinson, *Wild Beasts and Idle Humours: The Insanity Defense from Antiquity to the Present* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1996).

S. Kadri, *The Trial: Four Thousand Years of Courtroom Drama* (New York: Random House, 2006).

J. Quen, "An Historical View of the M'Naghten Trial," *Bull of the History of Med* 42 (1968): 43.

Особые мнения и О'Коннор, и Скалии процитированы в *Roper v. Simmons*, 545 U.S. 551 (2005).

L. Buchen, “Arrested Development,” *Nat* 484 (2012): 304.

Rosen, "Brain on the Stand."

L. Mansnerus, "Damaged Brains and the Death Penalty," *New York Times*, July 21, 2001, p. B9; M. Brower and B. Price, "Neuropsychiatry of Frontal Lobe Dysfunction in Violent and Criminal Behaviour: A Critical Review," *J Neurol, Neurosurgery and Psychiatry* 71 (2001): 720.

M. Gazzaniga, "Free Will Is an Illusion, but You're Still Responsible for Your Actions," *Chronicle of Higher Education*, March 18, 2012; M. Gazzaniga, *Who's in Charge? Free Will and the Science of the Brain* (New York: Ecco, 2012).

L. Steinberg et al., "Are Adolescents Less Mature Than Adults? Minors' Access to Abortion, the Juvenile Death Penalty, and the Alleged APA 'Flip-flop,'" *Am Psychologist* 64 (2009): 583.

S. Morse, "Brain and Blame," *Georgetown Law J* 84 (1996): 527.

B. Libet, "Can Conscious Experience Affect Brain Activity?" *J Consciousness Studies* 10 (2003): 24; B. Libet et al., "Time of Conscious Intention to Act in Relation to Onset of Cerebral Activity (Readiness-Potential)," *Brain* 106 (1983): 623.

V. Ramachandran, *The Tell-Tale Brain: A Neuroscientist's Quest for What Makes Us Human* (NY: Norton, 2012).

C. Dweck, *Mindset: How You Can Fulfill Your Potential* (London, UK: Constable & Robinson, 2012); C. Dweck, "Motivational Processes Affecting Learning," *Am Psychologist* 41 (1986): 1040; S. Levy and C. Dweck, "Trait-Focused and Process-Focused Social Judgment," *Soc Cog* (1998); 151; C. Mueller and C. Dweck, "Intelligence Praise Can Undermine Motivation and Performance," *JPSP* 75 (1998): 33–52.

J. Cantor, "Do Pedophiles Deserve Sympathy?" CNN.com, June 21, 2012.

S. Morse, "Neuroscience and the Future of Personhood and Responsibility," in *Constitution 3.0: Freedom and Technological Change*, ed. J. Rosen and B. Wittes (Washington, DC: Brookings Institution Press, 2011); J. Rosen, "Brain on the Stand" *New York Times*, March 11, 2007; S. Morse, "Brain Overclaim Syndrome and Criminal Responsibility: A Diagnostic Note," *Ohio State J Criminal Law* 397 (2006): 397; все цитаты Морса в последующих абзацах приведены отсюда.

H. Bok, "Want to Understand Free Will? Don't Look to Neuroscience," *Chronicle Review*, March 23, 2012.

Morse, “Neuroscience and the Future of Personhood”; S. Nichols, “Experimental Philosophy and the Problem of Free Will,” *Sci* 331 (2011): 1401.

Morse, 2011, цит. соч.

Марвин Мински, цит. по: J. Coyne, “You Don’t Have Free Will,” *Chronicle Review*, March 23, 2012.

К снocke: J. Kaufman et al., “Brain-Derived Neurotrophic Factor–5-HTTLPR Gene Interactions and Environmental Modifiers of Depression in Children,” *BP* 59 (2006): 673.

J. Russell, *Witchcraft in the Middle Ages* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1972).

D. Dennett, *Elbow Room: The Varieties of Free Will Worth Wanting* (Cambridge, MA: MIT Press, 1984).

Greene and Cohen, “For the Law, Neuroscience Changes Nothing.”

M. Hoffman, *The Punisher's Brain: The Evolution of Judge and Jury* (Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2014).

K. Gaspic et al., “Limbic Justice: Amygdala Involvement in Immediate Rejections in the Ultimatum Game,” *PLoS ONE* 9 (2011): e1001054; Buckholtz, “Neural Correlates of Third-Party Punishment.”

D. de Quervain et al., "The Neural Basis of Altruistic Punishment," *Sci* 305 (2004): 1254; B. Knutson, "Sweet Revenge?" *Sci* 305 (2004): 1246.

К сноске: J. Bonnefon et al., “The Social Dilemma of Autonomous Vehicles,” *Sci* 352 (2016): 1573; J. Greene, “Our Driverless Dilemma,” *Sci* 352 (2016): 1514.

M. Fisher, "The Country Where Slavery Is Still Normal," *Atlantic*, June 28, 2011; C. Welzel, *Freedom Rising: Human Empowerment and the Quest for Emancipation* (Cambridge: Cambridge University Press, 2013).

S. Pinker, *The Better Angels of Our Nature: Why Violence Has Declined* (New York: Penguin, 2011).

N. Elias, *The Civilizing Process: Sociogenetic and Psychogenetic Investigations*, rev. ed. (Malden, MA: Blackwell, 2000); W. Yang, "Nasty, Brutish, and Long," *New York*, October 16, 2011.

S. Herman and D. Peterson, "Steven Pinker on the Alleged Decline of Violence," *Int Socialist Rev*, November/December, 2012.

R. Douthat, "Steven Pinker's History of Violence," *New York Times*, October 17, 2011; J. Gray, "Delusions of Peace," *Prospect*, October 2011; E. Kolbert, "Peace in Our Time: Steven Pinker's History of Violence," *New Yorker*, October 3, 2011; T. Cowen, "Steven Pinker on Violence," *Marginal Revolution*, October 7, 2011.

C. Apicella et al., "Social Networks and Cooperation in Hunter-Gatherers,"
Nat 481 (2012): 497.

S. Huntington, "Democracy for the Long Haul," *J Democracy* 7 (1996): 3;
T. Friedman, *The Lexus and the Olive Tree* (New York: Anchor Books, 1999).

L. Rhue and A. Sundararajan, "Digital Access, Political Networks and the Diffusion of Democracy," *Soc Networks* 36 (2014): 40.

M. Inzlicht et al., "Neural Markers of Religious Conviction," *Psych Sci* 20 (2009): 385; M. Anastasi and A. Newberg, "A Preliminary Study of the Acute Effects of Religious Ritual on Anxiety," *J Alternative and Complementary Med* 14 (2008): 163.

U. Schjoedt et al., "Reward Prayers," *Nsci Letters* 433 (2008): 165; N. P. Azari et al., "Neural Correlates of Religious Experience," *Eur J Nsci* 13 (2001): 1649; U. Schjoedt et al., "Highly Religious Participants Recruit Areas of Social Cognition in Personal Prayer," *SCAN* 4 (2009): 199; A. Norenzayan and W. Gervais, "The Origins of Religious Disbelief," *TICS* 17 (2013): 20; U. Schjoedt et al., "The Power of Charisma: Perceived Charisma Inhibits the Frontal Executive Network of Believers in Intercessory Prayer," *SCAN* 6 (2011): 119.

L. Galen, "Does Religious Belief Promote Prosociality? A Critical Examination," *Psych Bull* 138 (2012): 876; S. Georgianna, "Is a Religious Neighbor a Good Neighbor?" *Humboldt J Soc Relations* 11 (1994): 1; J. Darley and C. Batson, "From Jerusalem to Jericho: A Study of Situational and Dispositional Variables in Helping Behavior," *JPSP* 27 (1973): 100; L. Penner et al., "Prosocial Behavior: Multilevel Perspectives," *Ann Rev Psych* 56 (2005): 365.

C. Batson et al., *Religion and the Individual: A Social-Psychological Perspective* (Oxford: Oxford University Press, 1993); D. Malhotra, “(When) Are Religious People Nicer? Religious Salience and the ‘Sunday Effect’ on Prosocial Behavior,” *Judgment and Decision Making* 5 (2010): 138.

A. Norenzayan and A. Shariff, "The Origin and Evolution of Religious Prosociality," *Sci* 422 (2008): 58.

A. Shariff and A. Norenzayan, "God Is Watching You: Priming God Concepts Increases Prosocial Behavior in an Anonymous Economic Game," *Psych Sci* 18 (2007): 803; W. Gervais, "Like a Camera in the Sky? Thinking About God Increases Public Self-Awareness and Socially Desirable Responding," *JESP* 48 (2012): 298. См. также: I. Pichon et al., "Nonconscious Influences of Religion on Prosociality: A Priming Study," *Eur J Soc Psych* 37 (2007): 1032; M. Bateson et al., "Cues of Being Watched Enhance Cooperation in Real-World Setting," *Biol Lett* 2 (2006): 412.

S. Jones, “Defeating Terrorist Groups,” RAND Corporation, CT-314 (testimony presented before the House Armed Services Committee, Subcommittee on Terrorism and Unconventional Threats and Capabilities), September 18, 2008; P. Shadbolt, “Karma Chameleons: What Happens When Buddhists Go to War,” CNN.com, April 22, 2013.

J. LaBouff et al., "Differences in Attitudes Toward Outgroups in Religious and Nonreligious Contexts in a Multinational Sample: A Situational Context Priming Study," *Int J for the Psych of Religion* 22 (2011): 1; B. J. Bushman et al., "When God Sanctions Killing: Effect of Scriptural Violence on Aggression," *Psych Sci* 18 (2007): 204. Отсюда взята картинка в тексте. Н. Ledford, "Scriptural Violence Can Foster Aggression," *Nat* 446 (2007): 114.

J. Ginges et al., "Religion and Support for Suicide Attacks," *Psych Sci* 20 (2009): 224.

G. Allport, *The Nature of Prejudice* (Boston: Addison-Wesley, 1954).

T. Pettigrew and L. Tropp, "A Meta-analytic Test of Intergroup Contact Theory," *JPSP* 90 (2006): 751.

A. Al Ramiah and M. Hewstone, "Intergroup Contact as a Tool for Reducing, Resolving, and Preventing Intergroup Conflict: Evidence, Limitations, and Potential," *Am Psychologist* 68 (2013): 527; Y. Yablon and Y. Katz, "Internet-Based Group Relations: A High School Peace Education Project in Israel," *Educational Media Int* 38 (2001): 175; L. Goette and S. Meier, "Can Integration Tame Conflicts?" *Sci* 334 (2011): 1356; M. Alexander and F. Christia, "Context Modularity of Human Altruism," *Sci* 334 (2011): 1392; M. Kalman, "Israeli/Palestinian Camps Don't Work," *San Francisco Chronicle*, October 19, 2008.

I. Beah, *A Long Way Gone* (New York: Sarah Crichton Books, 2007).

R. Weierstall et al., "Relations Among Appetitive Aggression, Post-traumatic Stress and Motives for Demobilization: A Study in Former Colombian Combatants," *Conflict and Health* 7 (2012): 9; N. Boothby, "What Happens When Child Soldiers Grow Up? The Mozambique Case Study," *Intervention* 4 (2006): 244.

J. Arthur, "Remember Nayirah, Witness for Kuwait?" *New York Times*, January 6, 1992; J. Macarthur, "Kuwaiti Gave Consistent Account of Atrocities; Retracted Testimony," *New York Times*, January 24, 1992; "Deception on Capitol Hill" (editorial), *New York Times*, January 15, 1992; T. Regan, "When Contemplating War, Beware of Babies in Incubators," *Christian Science Monitor*, September 6, 2002; R. Sapolsky, "'Pseudokinship' and Real War," *San Francisco Chronicle*, March 2, 2003. Показания Наиры можно посмотреть тут: www.youtube.com/watch?v=LmfVs3WaE9Y.

E. Queller et al., "Single-Gene Greenbeard Effects in the Social Amoeba *Dictyostelium discoideum*," *Sci* 299 (2003): 105; M. Nowak, "Five Rules for the Evolution of Cooperation," *Sci* 314 (2006): 1560.

C. Camerer and E. Fehr, "When Does Economic Man Dominate Social Behavior?" *Sci* 311 (2006): 47; J. Mc-Namara et al., "Variation in Behaviour Promotes Cooperation in the Prisoner's Dilemma Game," *Nat* 428 (2004): 745; C. Hauert and M. Doebeli, "Spatial Structure Often Inhibits the Evolution of Cooperation in the Snowdrift Game," *Nat* 428 (2004): 643.

M. Milinski et al., "Reputation Helps Solve the 'Tragedy of the Commons,'" *Nat* 415 (2002): 424.

M. Nowak et al., "Fairness Versus Reason in the Ultimatum Game," *Sci* 289 (2000): 1773; G. Vogel, "The Evolution of the Golden Rule," *Sci* 303 (2004): 1128.

J. Henrich et al., "Costly Punishment Across Human Societies," *Sci* 312 (2006): 1767; B. Volla and E. Olstrom, "Cooperation and the Commons," *Sci* 330 (2010): 923; D. Rustagi et al., "Conditional Cooperation and Costly Monitoring Explain Success in Forest Commons Management," *Sci* 330 (2010): 961.

S. Gächter et al., “The Long-Run Benefits of Punishment,” *Sci* 322 (2008): 1510.

B. Knutson, "Sweet Revenge?" *Sci* 305 (2004): 1246; D. de Quervain et al., "The Neural Basis of Altruistic Punishment," *Sci* 305 (2004): 1254; E. Fehr and S. Gächter, "Altruistic Punishment in Humans," *Nat* 415 (2002): 137; E. Fehr and B. Rockenbach, "Detrimental Effects of Sanctions on Human Altruism," *Nat* 422 (2003): 137; C. T. Dawes et al., "Egalitarian Motives in Humans," *Nat* 446 (2007): 794

E. Fehr and U. Fischbacher, "The Nature of Human Altruism," *Nat* 425 (2003): 785; M. Janssen et al., "Lab Experiments for the Study of Social-Ecological Systems," *Sci* 328 (2010): 613; R. Boyd et al., "Coordinated Punishment of Defectors Sustains Cooperation and Can Proliferate When Rare," *Sci* 328 (2010): 617.

J. Jordan et al., “Third-Party Punishment as a Costly Signal of Trustworthiness,” *Nat* 530 (2016): 473.

A. Gneezy et al., "Shared Social Responsibility: A Field Experiment in Pay-What-You-Want Pricing and Charitable Giving," *Sci* 329 (2010): 325; S. DellaVigna, "Consumers Who Care," *Sci* 329 (2010): 287.

J. McNamara et al., "The Coevolution of Choosiness and Cooperation," *Nat* 451 (2008): 189.

IDASA, *National Elections Survey, August 1994* (Cape Town: Institute for Democracy in South Africa, 1994); Human Science Research Council, *Omnibus, May 1995* (Pretoria, South Africa: HSRC/ Mark Data, 1995); B. Hamber et al., “‘Telling It Like It Is...’: Understanding the Truth and Reconciliation Commission from the Perspective of Survivors,” *Psych in Soc* 26 (2000): 18.

D. Filkins, "Atonement: A Troubled Iraq Veteran Seeks Out the Family He Harmed," *New Yorker*, October 29, 2012; D. Margolick, *Elizabeth and Hazel: Two Women of Little Rock* (New Haven, CT: Yale University Press, 2011).

R. Fehr and M. Gelfand, "When Apologies Work: How Matching Apology Components to Victims' Self-Construals Facilitates Forgiveness," *Organizational Behav and Hum Decision Processes* 113 (2010): 37.

M. McCullough, *Beyond Revenge: The Evolution of the Forgiveness Instinct* (Hoboken, New Jersey: Jossey-Bass, 2008).

M. Berman, “‘I Forgive You.’ Relatives of Charleston Church Shooting Victims Address Dylann Roof,” *Washington Post*, June 19, 2015.

J. Thompson-Cannino et al., *Picking Cotton: Our Memoir of Injustice and Redemption* (New York: St. Martin's Griff, 2010).

L. Toussaint et al., "Effects of Lifetime Stress Exposure on Mental and Physical Health in Young Adulthood: How Stress Degrades and Forgiveness Protects Health," *J Health Psych* 21 (2014): 1004; K. A. Lawler et al., "A Change of Heart: Cardiovascular Correlates of Forgiveness in Response to Interpersonal Conflict," *J Behav Med* 26 (2003): 373; M. C. Whited et al., "The Influence of Forgiveness and Apology on Cardiovascular Reactivity and Recovery in Response to Mental Stress," *J Behav Med* 33 (2010): 293; C. vanOyen Witvliet et al., "Granting Forgiveness or Harboring Grudges: Implications for Emotion, Physiology, and Health," *Psych Sci* 12 (2001): 117; P. A. Hannon et al., "The Soothing Effects of Forgiveness on Victims' and Perpetrators' Blood Pressure," *Personal Relationships* 19 (2011): 27; G. L. Reed and R. D. Enright, "The Effects of Forgiveness Therapy on Depression, Anxiety, and Posttraumatic Stress for Women After Spousal Emotional Abuse," *J Consulting Clin Psych* 74 (2006): 920.

D. Kahneman and J. Renshon, "Why Hawks Win," *Foreign Policy*, January/February 2007.

D. Laitin, "Confronting Violence Face to Face," *Sci* 320 (2008): 51.

D. Grossman, *On Killing: The Psychological Costs of Learning to Kill in War and Society* (New York: Back Bay Books, 1995).

M. Power, "Confessions of a Drone Warrior," *GQ*, October 22, 2013; J. L. Otto and B. J. Webber, "Mental Health Diagnoses and Counseling Among Pilots of Remotely Piloted Aircraft in the United States Air Force," *MSMR* 20 (2013): 3; J. Dao, "Drone Pilots Are Found to Get Stress Disorders Much as Those in Combat Do," *New York Times*, February 22, 2013.

J. Altmann et al., "Body Size and Fatness of Free-Living Baboons Reflect Food availability and Activity Level," *Am J Primat* 30 (1993): 149; J. Kemnitz et al., "Effects of Food Availability on Insulin and Lipid Levels in Free-Ranging Baboons," *Am J Primat* 57 (2002): 13; W. Banks et al., "Serum Leptin Levels as a Marker for a Syndrome X–Like Condition in Wild Baboons," *J Clin Endo and Metabolism* 88 (2003): 1234.

R. Tarara et al., "Tuberculosis in Wild Baboon (*Papio cynocephalus*) in Kenya," *J Wildlife Diseases* 21 (1985): 137; R. Sapolsky and J. Else, "Bovine Tuberculosis in a Wild Baboon Population: Epidemiological Aspects," *J Med Primat* 16 (1987): 229.

R. Sapolsky and L. Share, "A Pacific Culture Among Wild Baboons, Its Emergence and Transmission," *PLoS Biol* 2 (2004): E106; R. Sapolsky, "Culture in Animals, and a Case of a Non-human Primate Culture of Low Aggression and High Affiliation," *Soc Forces* 85 (2006): 217; R. Sapolsky, "Social Cultures in Non-human Primates," *Curr Anthropology* 47 (2006): 641; R. Sapolsky, "A Natural History of Peace," *Foreign Affairs* 85 (2006): 104.

I. DeVore, *Primate Behavior: Field Studies of Monkeys and Apes* (New York: Holt, 1965).

A. McAvoy, "Pearl Harbor Vets Reconcile in Hawaii," Associated Press, December 6, 2006; R. Ohira, "Zenji Abe, the Enemy Who Became a Friend," *Honolulu Advertiser*, April 12, 2007.

N. Rhee, "Why US Veterans Are Returning to Vietnam," *Christian Science Monitor*, November 10, 2013.

K. Sim and M. Bilton, *Remember My Lai*, (PBS Video, 1989); G. Eckhardt, *My Lai: An American Tragedy* (Kansas City: University of Missouri– Kansas City Law Review, Summer 2000); M. Bilton and K. Sim, *Four Hours in My Lai* (New York: Penguin, 1993) – отсюда взята цитата Варнадо Симпсона; T. Angers, *The Forgotten Hero of My Lai: The Hugh Thompson Story* (Lafayette, LA: Acadian House, 1999) – отсюда процитирован Хью Томпсон.

К шоске: M. Bilton and K. Sim, *Four Hours in My Lai* (NY: Penguin, 1993).

A. Hochschild, *Bury the Chains: The British Struggle to Abolish Slavery* (Basingstoke, UK: Pan Macmillan, 2005); E. Metaxas, *Amazing Grace: William Wilberforce and the Heroic Campaign to End Slavery* (New York: HarperOne, 2007).

G. Bell, *Rough Notes by an Old Soldier: During Fifty Years' Service, from Ensign G. B. to Major-General C. B.* (London: Day, 1867).

M. Seidman, "Quiet Fronts in the Spanish Civil War," libcom.org, Summer 1999; F. Robinson, *Diary of the Crimean War* (1856); E. Costello, *The Adventures of a Soldier* (1841); BiblioLife, 2013; J. Persico *My Enemy, My Brother: Men and Days of Gettysburg* (Cambridge, MA: Da Capo Press, 1996).

S. Weintraub, *Silent Night: The Story of the World War I Christmas Truce* (New York: Plume Press, 2002).

T. Ashworth, *Trench Warfare, 1914– 1918: The Live and Let Live System* (London: Pan Books, 1980). Установка «Живи и давай жить другим» также рассматривается у Роберта Аксельрода: R. Axelrod, *The Evolution of Cooperation* (New York: Basic Books, 2006).

E. Jones, "One War Is Enough," *Atlantic*, February 1946.