



Революция
в понимании
мозга
и управлении
эмоциями



Лиза Фельдман
Барретт



КАК
РОЖДАЮТСЯ
ЭМОЦИИ



Лиза Фельдман Барретт

**Как рождаются эмоции.
Революция в понимании
мозга и управлении эмоциями**

«Манн, Иванов и Фербер (МИФ)»

2017

УДК 159.942
ББК 88.252.1

Барретт Л.

Как рождаются эмоции. Революция в понимании мозга и управлении эмоциями / Л. Барретт — «Манн, Иванов и Фербер (МИФ)», 2017

ISBN 978-5-00-117162-1

Как вы думаете, эмоции даны нам от рождения и они не что иное, как реакция на внешний раздражитель? Лиза Барретт, опираясь на современные нейробиологические исследования, открытия социальной психологии, философии и результаты сотен экспериментов, выяснила, что эмоции не запускаются – их создает сам человек. Они не универсальны, как принято думать, а различны для разных культур. Они рождаются как комбинация физических свойств тела, гибкого мозга, среды, в которой находится человек, а также его культуры и воспитания. Эта книга совершает революцию в понимании эмоций, разума и мозга. Вас ждет захватывающее путешествие по удивительным маршрутам, с помощью которых мозг создает вашу эмоциональную жизнь. Вы научитесь по-новому смотреть на эмоции, свои взаимоотношения с людьми и в конечном счете на самих себя. На русском языке публикуется впервые.

УДК 159.942

ББК 88.252.1

ISBN 978-5-00-117162-1

© Барретт Л., 2017
© Манн, Иванов и Фербер
(МИФ), 2017

Содержание

Введение. Предположение, которому две тысячи лет	6
1. Поиск «отпечатков» эмоций	11
2. Эмоции конструируются	33
3. Миф об универсальных эмоциях	47
4. Происхождение чувств	60
5. Понятия, цели и слова	87
Конец ознакомительного фрагмента.	107

Лиза Фельдман Барретт
Как рождаются эмоции. Революция в
понимании мозга и управлении эмоциями

Издано с разрешения Brockman, Inc.

Научный редактор Татьяна Лапшина

Все права защищены.

Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Published by arrangement with William Morrow, an imprint of HarperCollins Publishers

© Lisa Feldman Barrett, 2017

© Перевод на русский язык, издание на русском языке, оформление. ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2018

* * *

Софии

Введение. Предположение, которому две тысячи лет

14 декабря 2012 года произошло массовое убийство в начальной школе Сэнди-Хук в городе Ньютаун. Стрелок убил двадцать шесть человек, в том числе двадцать детей. Через несколько недель после этого ужаса я слушала, как губернатор Коннектикута Дэннел Мэллой выступал по телевизору с ежегодной речью «Состояние штата». Первые три минуты он говорил громким и одушевленным голосом, благодаря людей за их работу. Затем он перешел к трагедии в Ньютауне.

Мы вместе прошли долгий и темный путь. И не думали, что в одном из красивых городов или городков Коннектикута может случиться то, что произошло в Ньютауне. И все же в один из худших дней в нашей истории мы также увидели и самое лучшее, что есть в нашем штате. Учителя и врач пожертвовали своими жизнями, чтобы защитить учеников¹.

Когда губернатор произнес последние два слова, «защитить учеников», его голос едва заметно дрогнул. Если вы не следили внимательно за выступлением, вы бы, возможно, и не заметили этого. Но эта крохотная дрожь *опустошила* меня. Мой желудок завязался узлом. Глаза наполнились слезами. Телекамера показала толпу, в которой другие люди тоже начали плакать. Губернатор Мэллой прекратил говорить и опустил глаза.

Эмоции, что испытывали мы с губернатором, выглядят первичными – вшитыми в нас, рефлекторно проявляющимися, общими для всех наших сограждан. Когда они инициируются, кажется, что они освобождаются в целом одинаково для каждого из нас. Моя печаль была аналогичной печали губернатора Мэллоя и печали толпы.

Две тысячи лет человечество понимает печаль и прочие эмоции именно таким образом. Но в то же время, если люди и научились чему-то за столетия научных открытий, так это тому, что вещи не всегда таковы, какими кажутся.

Освященная временем история эмоций говорит примерно так: у всех эмоции встроены с рождения. Это отдельный легко узнаваемый феномен внутри нас. Когда в мире что-то происходит – выстрел или кокетливый взгляд, – наши эмоции проявляются быстро и автоматически, словно кто-то повернул выключатель. Мы выражаем эмоции на своих лицах с помощью улыбки, хмурого вида или характерных выражений, которые другие люди могут легко распознать. Наши голоса выражают эмоции с помощью смеха и крика. Наше тело выдает наши ощущения в каждом жесте и позе.

Мнение современной науки соответствует такой истории, и я называю его *классическим взглядом на эмоции*. В соответствии с этим взглядом дрожь в голосе губернатора Мэллоя запустила цепную реакцию, которая началась в моем мозге. Некоторый набор нейронов – назовем его «цепь печали» – бросился в бой и заставил мое лицо и тело реагировать конкретным образом. Мои брови нахмурились, плечи опустились, и я заплакала. Эта предполагаемая цепь запустила также физические изменения внутри моего тела, которые ускорили дыхание и увеличили частоту сокращений сердца, активизировали потовые железы и заставили сужаться кровеносные сосуды². Об этой совокупности движений внутри и снаружи моего тела можно говорить как об «отпечатке», который однозначно определяет печаль, в точности как ваши отпечатки пальцев однозначно идентифицируют вас самих.

¹ «...пожертвовали своими жизнями, чтобы защитить учеников». – Смотрите видео и текст на beam.info/malloy.

² Когда в этой книге я использую слово «тело», я не включаю туда мозг – как в предложении «Ваш мозг говорит вашему телу двигаться». Чтобы назвать все тело целиком, включая мозг, я пишу «анатомическое тело».

Классический взгляд на эмоции говорит, что у нас в мозге есть много таких эмоциональных цепей, и каждая вызывает собственный набор изменений, то есть особый отпечаток. Возможно, надоедливый коллега включает ваши «нейроны гнева», так что у вас поднимается давление, вы злитесь, кричите и чувствуете ярость. Или рассказ о тревожных новостях инициирует активность «нейронов страха», так что сердце бьется чаще, вас знобит и вы ощущаете приступ страха. Поскольку мы испытываем страх, счастье, удивление и прочие эмоции как свои четкие и опознаваемые состояния, кажется разумным предположить, что любая эмоция отличается определяющим базовым шаблоном в мозге и теле.

Согласно этому классическому взгляду, наши эмоции являются продуктами эволюции, которые долгое время были выгодны для выживания, а сейчас стали фиксированной частью нашей биологической природы. В этом смысле они универсальны: люди любого возраста, любой культуры и в любой части мира должны испытывать печаль примерно так же, как вы, и примерно так же, как предки человека, которые бродили по африканской саванне миллион лет назад. Я говорю «примерно», поскольку никто не поверит, что лица, тела и деятельность мозга выглядят *в точности* так же каждый раз, когда кто-нибудь печалится. Частота сердечных сокращений, частота дыхания и кровотоков не могут всегда меняться на одну и ту же величину. Ваша бровь может нахмуриться чуть меньше – случайно или по обычаю³.

Поэтому эмоции часто представляют животными рефлексам, которые нередко противоречат доводам разума. Примитивная часть вашего мозга хочет, чтобы вы сказали своему боссу, что он идиот, однако думающая сторона знает, что при этом вас уволят, так что вы себя сдерживаете. Такого рода внутреннее сражение между эмоциями и рассудком является одной из концепций западной цивилизации. Это помогает вам определять себя как человека. Без рациональности вы просто эмоциональное животное.

Такая точка зрения на эмоции в разных формах царила тысячелетия. Некий вариант ее был у Платона. Ее разделяли также Гиппократ, Аристотель, Будда, Рене Декарт, Зигмунд Фрейд и Чарльз Дарвин. Сегодня выдающиеся мыслители – такие как Стивен Пинкер, Пол Экман или Далай-лама – тоже предлагают нам описание эмоций, проистекающее из этого классического взгляда. Такой взгляд можно найти практически в каждом учебнике с вводным курсом психологии и в большинстве журнальных и газетных статей, где обсуждаются эмоции. Даже Facebook ввел набор эмодзи, вдохновленных текстами Дарвина⁴.

Этот классический взгляд укоренился и в нашей культуре. Телевизионные шоу вроде «Обмани меня» (Lie to Me) и «Сорвиголова» (Daredevil) основаны на предположении, что частота сердечных сокращений или мимика выдают глубокие внутренние переживания. «Улица Сезам» учит детей, что эмоции – это различные вещи внутри нас, отражающиеся на лице и теле, то же делает фильм «Головоломка» (Inside Out) студии Pixar. Компании вроде Affectiva и Realeyes предлагают помощь по обнаружению ощущений клиентов с помощью «аналитики для эмоций». На драфте НБА⁵ клуб «Милуоки Бакс» оценивает психологические и личностные качества игроков и «командную химию» по выражению лиц. И в течение нескольких десятилетий Федеральное бюро расследований (ФБР) основывало на классической точке зрения некоторые из углубленных курсов для агентов⁶.

³ ...случайно или по обычаю. – Tracy and Randles 2011; Ekman and Cordaro 2011; Roseman 2011.

⁴ ...газетных статей, где обсуждаются эмоции. – Из исследования моей лаборатории; смотрите heam.info/magazines. ...эмодзи, вдохновленных текстами Дарвина: Sharrock 2013. Смотрите также heam.info/facebook-1.

⁵ Драфт НБА – ежегодная процедура выбора клубами Национальной баскетбольной ассоциации новых баскетболистов. Прим. пер.

⁶ ...с помощью «аналитики для эмоций». – Смотрите ссылки на heam.info/analytics-1. ...«командную химию» по выражению лиц. – ESPN 2014. Смотрите также heam.info/bucks. ...основывало на классической точке зрения... – До недавнего времени Национальная академия ФБР предлагала курс обучения на основании исследований Пола Экмана.

Более значимо то, что классический взгляд на эмоции встроен в наши социальные институты. Американская правовая система подразумевает, что эмоции являются частью врожденной животной природы и заставляют нас совершать глупые и даже насильственные действия, если мы не контролируем их посредством рационального мышления. В медицине исследователи установили влияние гнева на здоровье, предполагая, что имеется единственный шаблон изменений в теле для такого названия. Людей, страдающих от ряда психических заболеваний, в том числе детей и взрослых, у которых были диагностированы заболевания аутистического спектра, учили распознавать конфигурации лиц для конкретных эмоций – под видом того, что это поможет им общаться и строить отношения с другими.

И все же... несмотря на признанную интеллектуальную генеалогию классического взгляда на эмоции и несмотря на его огромное влияние на культуру и общество, имеется множество научных доказательств, что он не может быть верным. Даже после целого столетия усилий научные исследования не установили надежного физического «отпечатка» хотя бы для одной эмоции. Когда ученые прикрепляют электроды к лицу какого-нибудь человека и измеряют, как в реальности двигаются лицевые мышцы, когда человек испытывает эмоции, они обнаруживают колоссальные различия, а не сходство. Такие же различия – то есть такое же отсутствие «отпечатков» – они обнаружили при изучении тела и мозга. Вы можете чувствовать гнев, и это будет сопровождаться повышением кровяного давления или не будет. Вы можете испытывать страх с вовлечением миндалевидного тела (область мозга, которая исторически считается прибежищем страха) или без него.

Разумеется, сотни экспериментов дают определенные подтверждения классической точки зрения. Но *еще сотни* ставят эти подтверждения под сомнение. На мой взгляд, единственным разумным научным выводом является то, что эмоции – это не то, что мы о них думаем.

Что же они такое на самом деле? Когда ученые отбрасывают классический взгляд и просто смотрят на данные, на свет появляется совершенно другое объяснение. Если коротко, то мы обнаруживаем, что ваши эмоции не встроены, а составлены из базовых частей. Они не универсальны, а различны для разных культур. Они не запускаются сами; вы их создаете. Они возникают как комбинация физических свойств вашего тела и пластичного мозга, который устанавливает связи со средой, где он развивается, и культурой и воспитанием, которые обеспечивают такую среду. Эмоции реальны, но не в том объективном смысле, в котором реальны молекулы или нейроны. Они реальны в том же смысле, в котором реальны деньги, – то есть едва ли иллюзия, но скорее продукт соглашения людей⁷.

Этот взгляд, который я называю *теорией конструирования эмоций*, дает совершенно другую интерпретацию событий во время речи губернатора Мэллоя. Когда голос Мэллоя дрогнул, это не запускало какой-либо цепи печали в моем мозге, вызывая определенный набор изменений в теле. Я ощущала печаль, поскольку, будучи воспитанной в определенной культуре, я давно узнала, что «печаль» – это нечто, что может происходить, когда некоторые телесные ощущения совпадают с ужасной потерей. Используя кусочки прошлого опыта, например моих знаний о стрельбе и моей прежней печали в этом случае, мой мозг быстро предсказывает, что должно делать мое тело, чтобы справиться с такой трагедией. Его предсказания вызывают удары сердца, прилив крови к лицу и ощущения узла в животе. Они дают мне указание заплакать – сделать то, что успокоит мою нервную систему. И они создают итоговые ощущения, осмысляемые как случай печали.

Таким образом, мой мозг *сконструировал* мое переживание эмоции. Мои конкретные движения и ощущения не были отпечатком печали. При других предсказаниях моя кожа может охладиться, а не потеплеть, живот не завяжется узлом, хотя мой мозг по-прежнему трансфор-

⁷ ...продукт соглашения людей. – Searle 1995.

мирует итоговые ощущения в печаль. При этом мои телесные проявления – удары сердца, покрасневшее лицо, завязанный желудок и слезы – могут осмысляться как какая-то другая эмоция, например гнев или страх, а не печаль. А в совершенно другой ситуации, скажем, при свадьбе, те же самые ощущения могут сопровождать радость и страсть.

Если это объяснение не проясняет смысл полностью или даже противоречит интуиции, поверьте мне, я на вашей стороне. Когда после речи губернатора Мэллоя я пришла в себя, вытирая слезы, то осознала, что вне зависимости от того, что я *знаю* об эмоциях как ученый, я *испытываю* их так, как и предполагает классический взгляд. Моя печаль растекается как немедленно распознаваемая волна телесных изменений и ощущений, которые заполняют меня, – как реакция на трагедию и утрату. Если бы я не была ученым, использующим эксперименты, чтобы установить, что эмоции на самом деле создаются, а не запускаются, я бы тоже поверила своему непосредственному опыту.

Классический взгляд на эмоции остается привлекательным несмотря на свидетельства против него, поскольку он интуитивно понятен. Классический взгляд также дает утешительные ответы на глубокие фундаментальные вопросы вроде таких: *Откуда вы появились с точки зрения эволюции? Отвечаете ли вы за свои действия, когда охвачены эмоциями? В точности ли ваш опыт отражает мир вне вас?*

Теория конструирования эмоций отвечает на эти вопросы иначе. Это принципиально иная теория человеческой природы, которая помогает вам видеть себя и других в новом свете, более оправданном с научной точки зрения. Теория конструирования эмоций может не соответствовать тому, как вы обычно испытываете эмоции, и фактически может нарушать ваши глубокие убеждения о том, как работает психика, откуда появились люди и почему мы действуем и чувствуем именно так, как мы это делаем. Однако эта теория надежно предсказывает и раскрывает научные данные об эмоциях, включая множество свидетельств, которые классический взгляд затрудняется объяснить.

Почему вас должно волновать, какая из теорий эмоций правильна? Потому что вера в классическую точку зрения влияет на вашу жизнь таким образом, который вы можете и не осознавать. Подумайте о своем последнем прохождении досмотра в аэропорту, когда молчаливые работники Управления транспортной безопасности просвечивали вашу обувь и оценивали вероятность того, что вы несете террористическую угрозу. Не так давно программа обучения под названием SPOT (досмотр пассажиров с помощью техники наблюдения) учила этих работников обнаруживать обман и оценивать риск на основании мимики и телодвижений, то есть использовать теорию, согласно которой такие движения раскрывают ваши внутренние чувства. Это не работает. Нам нужно понимать эмоции с научной точки зрения, чтобы правительственные агенты не задерживали нас, но и не пропустили тех, кто реально является угрозой, на основании неправильного взгляда на эмоции⁸.

Теперь вообразите, что вы находитесь в кабинете врача и жалуетесь на тяжесть в груди и одышку, что может быть симптомами сердечного приступа. Если вы женщина, вам, скорее всего, поставят диагноз «тревожное расстройство» и отправят домой, а если вы мужчина, то у вас, скорее всего, диагностируют сердечное заболевание и обеспечат спасательные профилактические меры. В результате женщины в возрасте старше 65 лет умирают от сердечных приступов чаще мужчин. Восприятие врачей, медсестер и самих пациенток сформировано убеждениями классической точки зрения: они полагают, что могут обнаружить эмоции вроде тревожности и что женщинам присуща большая эмоциональность, чем мужчинам... с фатальными последствиями⁹.

⁸ ...стоила налогоплательщикам 900 миллионов долларов. – Government Accountability Office (GAO) 2013. С новыми свидетельствами может согласовываться реинкарнация SPOT под названием HIDE (обнаружение и оценка враждебных намерений); смотрите beam.info/spot-1.

⁹ ...чем мужчинам... с фатальными последствиями. – Это различие в подходе сохраняется, даже когда врачам говорят,

Вера в классический взгляд может стать началом войны. Война в Персидском заливе была отчасти развязана из-за того, что единокровный брат Саддама Хусейна решил, что он умеет читать эмоции американских участников переговоров и информировал Саддама, что Соединенные Штаты говорят о нападении. Последующая война унесла жизни 175 тысяч иракцев и сотен солдат войск коалиции¹⁰.

Я считаю, что мы находимся в разгаре революции в нашем понимании эмоций, психики и мозга – революции, которая может заставить нас радикально переосмыслить такие центральные догматы нашего общества, как лечение психических и физических заболеваний, понимание личных взаимоотношений, подход к воспитанию детей и, в конечном итоге, наш взгляд на самих себя. Другие научные дисциплины видели революции такого рода, и каждая из них – важный шаг на пути от столетий привычного понимания предмета исследований. Физика ушла от ньютоновских интуитивных идей о пространстве и времени к идеям относительности Альберта Эйнштейна и в конечном итоге к квантовой механике. В биологии ученые делили мир на неизменные виды, каждый из которых имел идеальную форму, пока Чарльз Дарвин не ввел понятие естественного отбора.

Научные революции появляются, как правило, не из-за какого-то неожиданного открытия, а благодаря более удачным вопросам. Как реализуются эмоции, если они не запускаются рефлекторно? Почему они такие изменчивые и почему мы так долго верим, что у каждой из них есть специфический отпечаток? Эти вопросы и сами по себе интересно обдумывать. Но получать удовольствие от неизвестного – больше чем просто потакание научной страсти. Это часть духа приключений, который делает нас людьми.

На следующих страницах я приглашаю вас разделить со мной это приключение. Главы 1–3 знакомят с новой наукой об эмоциях: как психология, нейробиология и связанные дисциплины отходят от поисков эмоциональных «отпечатков», а вместо этого задаются вопросом, как эмоции сконструированы. Главы 8–12 исследуют практические следствия этой новой теории эмоций в применении к здоровью, эмоциональному восприятию, воспитанию детей, личным взаимоотношениям, правовым системам и даже самой человеческой природе. Последняя глава проливает свет на древнюю проблему того, как человеческий мозг создает человеческую психику.

что у женщин риск сердечного приступа выше (Martin et al. 1998; Martin et al. 2004).

¹⁰ ...и сотен солдат войск коалиции. – Triandis 1994, 29.

1. Поиск «отпечатков» эмоций

Когда-то давно, в конце 1980-х годов, я думала, что буду клиническим психологом. Я намеревалась получить докторскую степень в Университете Ватерлоо, полагая, что научусь ремеслу психотерапевта и однажды буду лечить пациентов в стильном офисе. Я собиралась потреблять науку, а не создавать ее. У меня совершенно точно не было намерений присоединиться к революции по ниспровержению базовых убеждений о психике, которые существовали со времен Платона. Однако жизнь часто подкидывает нам маленькие сюрпризы.

В магистратуре я впервые засомневалась в классическом взгляде на эмоции. В то время я исследовала корни низкой самооценки и как она ведет к тревогам и депрессиям. Многочисленные эксперименты показывали, что люди впадают в депрессию, когда у них не получается жить в соответствии со своими идеалами, а когда они недостаточно соответствовали стандартам, установленным другими людьми, они чувствовали беспокойство. Мой первый эксперимент в магистратуре был простым воспроизведением этого хорошо известного явления, и только потом я стала проверять собственные гипотезы. В ходе этого эксперимента я опрашивала большое количество добровольцев, ощущают ли они тревогу или депрессию, используя традиционные списки симптомов¹¹.

В качестве бакалавра я проводила более сложные эксперименты, так что этот должен был стать пустяком. Однако вместо этого он провалился. Добровольцы не сообщали об ощущениях тревоги или депрессии по ожидаемому шаблону. Поэтому я попробовала выполнить другой известный эксперимент, и он также провалился. Я пробовала снова и снова, каждый эксперимент занимал месяцы. За три года я потерпела неудачу *восемь раз подряд*. В науке эксперименты часто не воспроизводятся, однако восемь неудач подряд – это впечатляющий рекорд. Мой внутренний критик ехидничал: *не каждому дано быть ученым*.

Однако когда я внимательно рассмотрела собранные данные, то обратила внимание на нечто странное во всех восьми экспериментах. Многие из участников, казалось, не желали или не могли различить ощущение тревоги и ощущение депрессии. Вместо этого они указывали либо оба, либо ни одного; редко какой-либо человек сообщал ровно об одном ощущении. Это не имело смысла. Все знают, что тревога и депрессия при рассмотрении в качестве эмоций ясно различимы. Когда вы тревожитесь, вы на взводе, нервничаете, словно обеспокоены, что случится что-то плохое. В состоянии депрессии вы чувствуете себя несчастным и заторможенным; все кажется ужасным, а жизнь – проблемной. Эти эмоции должны приводить ваше тело в противоположные физические состояния, так что они должны ощущаться по-разному, и любой здоровый человек должен понимать разницу. Тем не менее данные утверждали, что участники моего исследования этого не делали. Появился вопрос... почему?

Как оказалось, мои эксперименты вовсе не провалились. Мой первый «неудачный» эксперимент на самом деле привел к настоящему открытию – что люди часто не различают переживание тревоги и переживание депрессии. Мои последующие семь экспериментов тоже не провалились. Они просто воспроизвели первый. Я начала отмечать тот же эффект и в данных других ученых.

После получения степени, став профессором в университете, я продолжала исследовать эту загадку. Я руководила лабораторией, которая просила сотни испытуемых отслеживать эмоциональное состояние в течение недель и месяцев их жизни. Мои студенты и я интересовались широким диапазоном эмоций, а не только переживаниями тревоги и депрессии, – чтобы узнать, генерализована ли эта находка.

¹¹ ...ощущают ли они тревогу... – Higgins 1987.

Эти эксперименты установили нечто, ранее никогда не документированное: все, кого мы тестировали, для сообщения о своих переживаниях использовали одни и те же слова, например «сердитый», «печальный» и «испуганный», однако обозначали они вовсе не одно и то же. Некоторые участники проводили четкие различия с использованием слов: например, они чувствовали печаль и страх как качественно разные переживания. Однако другие смешивали в кучу слова «печальный», «испуганный», «беспокойный» и «в депрессии» для обозначения состояния «мне паршиво» (или, более научно, «у меня неприятные ощущения»). Тот же эффект наблюдался для приятных эмоций вроде счастья, спокойствия и гордости. После обследования семи сотен американцев мы обнаружили, что люди сильно дифференцируют свой эмоциональный опыт.

Так опытный дизайнер может взглянуть на пять оттенков синего и различить лазурный, кобальтовый, ультрамариновый, королевский синий и циановый. А мой муж назвал бы их все синим. Мы со студентами обнаружили аналогичное явление для эмоций, и я описала его как эмоциональную гранулярность¹².

Здесь на сцену выходит классический взгляд на эмоции. В терминах этой точки зрения эмоциональная гранулярность должна быть связана с точным считыванием эмоциональных состояний. Тот, кто проводит различие между ощущениями, используя такие слова, как «радость», «печаль», «страх», «отвращение», «возбуждение» и «трепет», должен обнаруживать физические сигналы или реакции для каждой эмоции и правильно их интерпретировать. Тот, у кого эмоциональная гранулярность ниже и кто использует в качестве синонимов слова «беспокойный» и «в депрессии», не должен обнаруживать такие сигналы.

Я начала интересоваться, не могла бы я учить людей улучшить эмоциональную гранулярность, обучая их точно распознавать свое эмоциональное состояние. Ключевое слово здесь – «точно». Как ученый может сказать, является ли точным, когда кто-нибудь говорит «я счастлив» или «я обеспокоен»? Очевидно, мне нужен был способ *объективно измерять эмоции*, а затем сравнивать их с тем, что люди сообщают. Если кто-либо говорит, что он чувствует тревогу, и объективный критерий показывает, что человек находится в состоянии тревоги, то он точно определяет свою эмоцию. С другой стороны, если объективный критерий демонстрирует, что он в депрессии, охвачен гневом или энтузиазмом, то он не точен. Если под рукой есть объективный тест, то остальное было бы просто. Я могла бы спросить человека, как он себя чувствует, и сравнить его ответ с его «реальным» эмоциональным состоянием. Я могла бы исправить любые его видимые ошибки, научив лучше распознавать сигналы, которые отличают одну эмоцию от другой, и усовершенствовать его эмоциональную гранулярность.

Как и большинство студентов-психологов, я читала, что для каждой эмоции предполагается наличие индивидуального образца физических изменений – условно говоря, отпечатка пальца. Каждый раз, когда вы беретесь за дверную ручку, оставляемые вами отпечатки пальцев могут сильно зависеть от силы, с которой вы ее взяли, гладкости поверхности, тепла и пластичности вашей кожи в этот момент. Тем не менее ваши отпечатки пальцев каждый раз выглядят достаточно одинаково, чтобы вас могли идентифицировать. Предполагалось, что «отпечаток» эмоции довольно схож при разных случаях появления эмоции и для разных людей, вне зависимости от возраста, пола, индивидуальности или культуры. В лабораторных условиях ученые должны иметь возможность сказать, что человек печален, счастлив или обеспокоен, просто глядя на физические показатели его лица, тела и мозга.

Я была уверена, что отпечатки эмоций могут предоставить объективный критерий для измерения эмоций. Если научная литература говорила правду, то оценка эмоциональной точности людей была бы пустяком. Однако все оказалось не так, как я ожидала.

¹² ...я описала как эмоциональную гранулярность. – Открытие эмоциональной гранулярности привело к новой области изучения эмоций; смотрите beam.info/granularity-1.

* * *

Согласно классическому взгляду на эмоции, наши лица имеют ключ к точной и объективной оценке эмоций. Основное вдохновение этой идее дает книга Чарльза Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных», где он провозгласил, что эмоции и их выражение являются древней частью универсальной человеческой природы. Утверждалось, что все люди мира показывают и распознают выражения эмоций на лице без какого-либо обучения¹³.

Поэтому я решила, что моя лаборатория должна уметь измерять мимические движения, оценивать истинное эмоциональное состояние участников нашего исследования, сравнивать их с устными сообщениями об эмоциях и определять их точность. Если у испытуемых в лаборатории будет, например, печальное выражение лица, но они не будут говорить об ощущении печали, мы могли бы научить их распознавать печаль, которую они должны чувствовать. Всё, вопрос закрыт.

Человеческое лицо – это сорок две небольших мышцы с каждой стороны. Мимические движения, которые мы ежедневно видим у других, – подмигивания и моргания, усмешки и гримасы, поднятые и изогнутые брови – происходят при напряжении и расслаблении комбинаций лицевых мускулов, которые заставляют двигаться соединительные ткани и кожу. Даже если ваше лицо выглядит совершенно неподвижным для невооруженного глаза, ваши мышцы все равно сокращаются и расслабляются¹⁴.

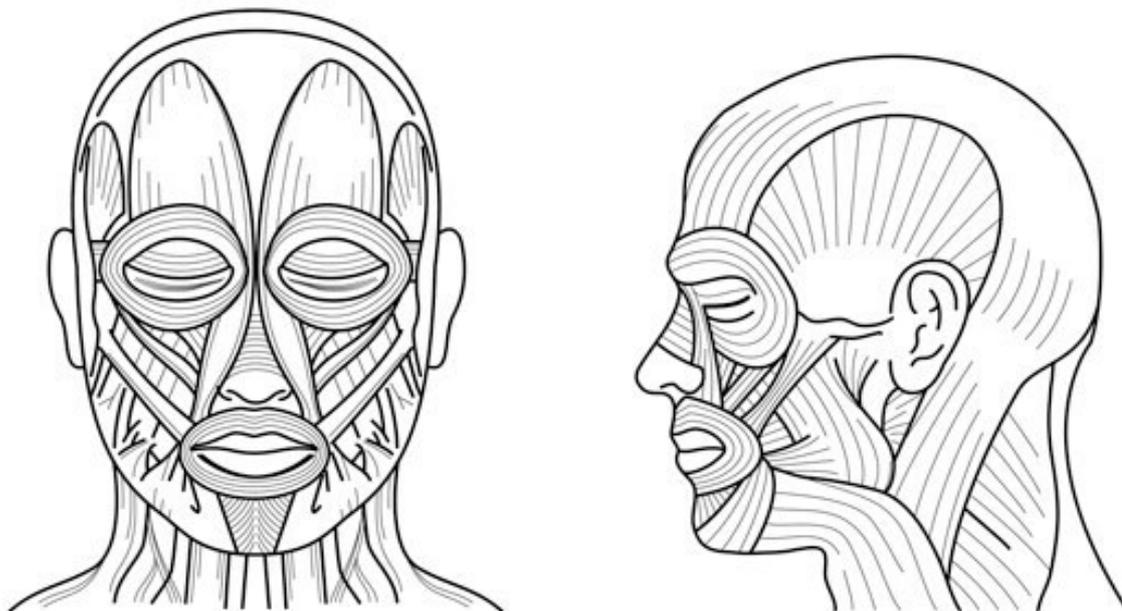


Рис. 1.1. Мышцы человеческого лица

В соответствии с классическим взглядом, каждая эмоция отражается на лице в виде определенного набора движений – «выражения лица». Когда вы счастливы, предполагается, что вы улыбаетесь. Когда вы сердиты, предполагается, что вы хмурите брови. Считается, что эти движения являются отпечатком для их соответствующих эмоций.

¹³ ...частью универсальной человеческой природы. – Эта книга имела гигантское влияние на психологию; смотрите heam.info/darwin-1.

¹⁴ ...небольших мышцы с каждой стороны. – Tassinari et al. 2007.

В 1960-х годах психолог Сильвен Томкинс и его ученики Кэррол Изард и Пол Экман решили проверить это в лаборатории. Они создали комплекты постановочных фотографий, как изображено на рис. 1.2, чтобы представить шесть так называемых базовых эмоций, которые, как они полагали, имеют биологические «отпечатки»: гнев, страх, отвращение, удивление, печаль и счастье. Фотографии изображали актеров, и предполагалось, что снимки являются самыми явными примерами мимики для этих эмоций. (Для вас они могут выглядеть преувеличенными или искусственными, но именно такими они и были задуманы, поскольку Томкинс полагал, что они дают самые сильные и самые четкие сигналы для эмоций.)¹⁵

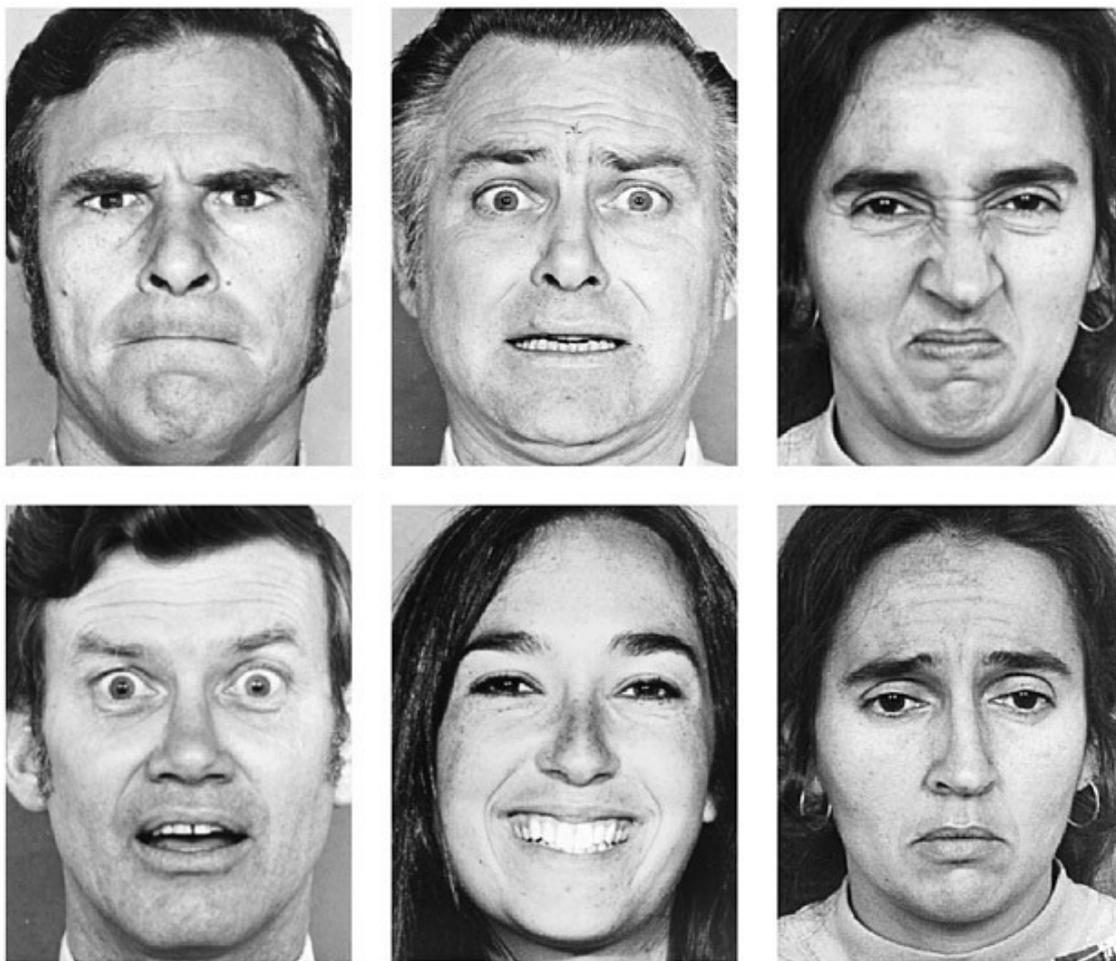


Рис. 1.2. Некоторые фотографии лиц, использованные при исследовании методом базовых эмоций

Используя постановочные фотографии, Томкинс и его команда применяли методику для изучения того, насколько хорошо люди «распознают» эмоциональные выражения, или, более точно, как хорошо они воспринимают мимические движения как выражения эмоций. Этот метод использовался в сотнях опубликованных экспериментов, и он по-прежнему считается золотым стандартом. Тестируемому показывали фотографию и набор слов, называющих эмоции, как изображено на рис. 1.3.

¹⁵ ...печаль и счастье. – Ekman et al. 1969; Izard 1971; Tomkins and McCarter 1964.

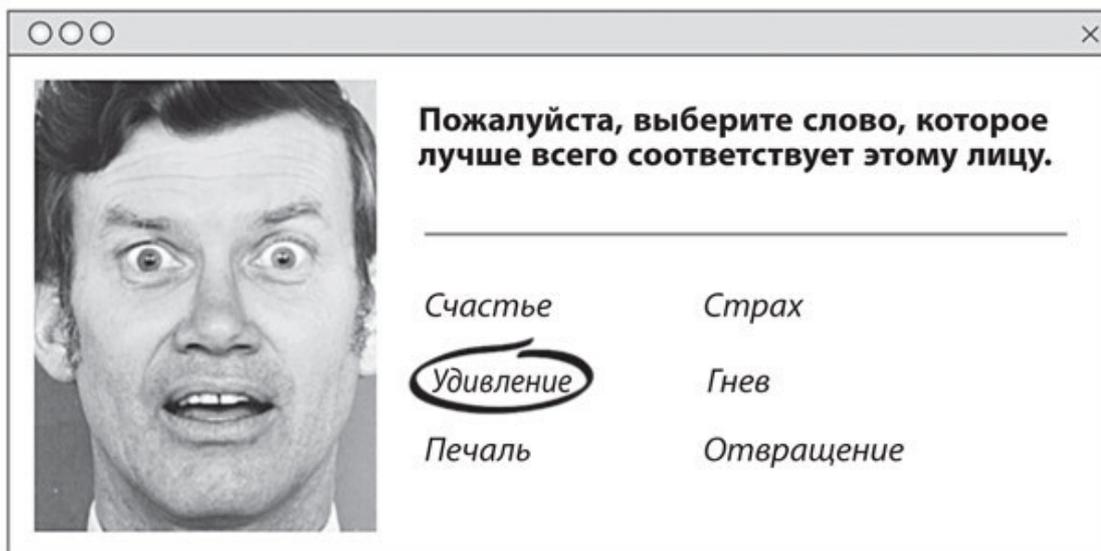


Рис. 1.3. Метод базовых эмоций: подбор слова, соответствующего лицу

Затем участник выбирал слово, которое лучше всего соответствует показанному лицу. В данном случае предполагаемым словом является «удивление». В несколько другой схеме участник эксперимента получал две фотографии и краткую историю, как на рис. 1.4, а затем выбирал лицо, которое лучше соответствовало этой истории. В данном случае предполагаемое лицо находится справа¹⁶.

¹⁶ ...которое лучше всего соответствует этому лицу. – Например, Ekman et al. 1969; Izard 1971. ...лицо, которое лучше соответствовало этой истории. – Например, Ekman and Friesen 1971. Это называется методом Дэшилла по имени его изобретателя, психолога Джона Дэшилла (1927).



Рис. 1.4. Метод базовых эмоций: подбор лица, соответствующего истории

Такая методика – давайте назовем ее методом базовых эмоций – революционизировала научное изучение того, что группа Томкинса назвала «распознавание эмоций». Используя этот метод, ученые показали, что люди по всему миру могут надежно сопоставить одни и те же слова, называющие эмоции (переведенные на местный язык) и представленные лица. В одном знаменитом исследовании Экман и его коллеги отправились в Папуа – Новую Гвинею и провели эксперименты с местным населением, народом форе, который мало контактировал с западным миром. Даже это отдаленное племя смогло надежно сопоставить лица с ожидаемыми словами и историями. Позднее ученые провели аналогичные исследования во многих других странах. В каждом случае участники эксперимента легко сопоставляли представленные нахмуренные, улыбающиеся и прочие лица с предложенными словами или историями¹⁷.

После такого свидетельства ученые сделали вывод, что распознавание эмоций универсально: независимо от того, где вы родились или выросли, вы способны распознать выражения лиц «по-американски», как на этих фотографиях. Далее рассуждение шло таким путем: выражения можно распознавать универсальным образом только в том случае, если они производятся универсальным образом; соответственно, выражения лиц должны быть надежными диагностическими отпечатками, почерком эмоций¹⁸.

Другие ученые, однако, были обеспокоены тем, что метод базовых эмоций был слишком косвенным и субъективным, поскольку включал суждение человека. Более эффективный

¹⁷ ...*(переведенные на местный язык) и представленные лица.* – Ekman and Friesen 1971; Ekman et al. 1987. ...*ожидаемые слова и истории.* – Ekman et al. 1969; Ekman and Friesen 1971. Обзор программы исследований для народа форе в Новой Гвинее смотрите в Russell 1994. ...*таких как Япония и Корея.* – Russell 1994; Elfenbein and Ambady 2002.

¹⁸ ...*диагностическими отпечатками, почерком эмоций.* – «Самое сильное подтверждение для отличия одной эмоции от другой получено от исследования выражений лиц. Это надежное состоятельное подтверждение универсального выражения лица для гнева, страха, наслаждения, печали и отвращения» (Ekman 1992, 175–176).

метод, именуемый лицевой электромиографией (ЭМГ), полностью устранил субъективизм. При лицевой ЭМГ на поверхность кожи лица накладываются электроды. Они фиксируют электрические сигналы, которые заставляют двигаться лицевые мышцы. Такой метод точно устанавливает двигающиеся части лица, а также насколько сильно и насколько часто они двигаются. В типичном исследовании испытуемые смотрели фильмы или фотографии или вспоминали или воображали ситуации, чтобы вызвать эмоции, при этом электроды были наложены у них над бровями, на лбу, на щеках и на челюсти. Ученые записывали электрические изменения в мышечной деятельности и для каждой эмоции вычисляли степень перемещения каждой мышцы. Если люди двигают одинаковыми лицевыми мышцами одинаковым образом каждый раз, когда они испытывают некоторую эмоцию – хмурясь при гневе, улыбаясь при радости, надувая губы при печали и т. д., – причем *только* тогда, когда они испытывают эту эмоцию, то тогда такие движения могут быть «отпечатками»¹⁹.

Лицевая ЭМГ оказалась серьезным вызовом для классического взгляда на эмоции. Одно за другим исследования выявили, что мышечные движения не дают надежной картины, когда кто-нибудь сердится, печален или испуган; исследования не формировали предсказуемых отпечатков для каждой эмоции. В лучшем случае лицевая ЭМГ показывала, что эти движения могут разграничить приятные и неприятные ощущения. И что еще хуже, зарегистрированные в этих исследованиях мимические движения не соответствовали фотографиям, созданным для метода базовых эмоций²⁰.

¹⁹ ...*насколько сильно и насколько часто...* – Tassinari and Cassioppo 1992. ...*для каждой мышцы для каждой эмоции.* – Вычисления проверялись для случайных движений или движений во время сравнительного периода без эмоций.

²⁰ ...*отличить приятные ощущения от неприятных.* – Cassioppo et al. 2000.



Рис. 1.5. Лицевая электромиография

Остановимся на минуту и подумаем о следствиях таких открытий. Сотни экспериментов показали, что люди по всему миру могут сопоставить слова для эмоций и так называемые выражения для эмоций, которые изображают актеры, на самом деле таких эмоций не испытывающие. Однако эти выражения не получается надежно обнаружить с помощью объективных методов измерения движений лицевых мышц, когда люди *действительно испытывают* эмоции. Конечно, мы одновременно двигаем всеми нашими лицевыми мышцами, и когда мы смотрим друг на друга, мы легко видим эмоции в некоторых из этих движений. Тем не менее с абсолютно объективной точки зрения, когда ученые измеряли *сами мышечные движения*, эти движения не соответствовали фотографиям.

Можно допустить, что лицевая ЭМГ слишком ограничена, чтобы отразить все значимые действия на лице при наличии эмоции. Ученый может разместить примерно шесть электродов с каждой стороны лица, при большем количестве участник исследования начинает чувствовать себя некомфортно. Но шесть электродов – это мало, чтобы достоверно уловить все сорок две лицевые мышцы. Поэтому используется также методика, называемая системой кодирования лицевых движений (СКЛД), при которой обученные наблюдатели тщательно классифицируют индивидуальные лицевые движения участника эксперимента по мере их проявления. Это

менее объективно, чем лицевая ЭМГ, поскольку предполагает наличие наблюдателей, однако, видимо, более объективно, чем сопоставление слов и лиц в методе базовых эмоций. Тем не менее те движения, которые фиксируются при кодировании лицевых движений, не соответствуют надежно предлагаемым фотографиям²¹.

Такие же несоответствия проявились и у детей. Если выражения лиц являются универсальными, то дети должны сильнее взрослых выражать гнев с помощью нахмуренности, а печаль – с помощью надутости, поскольку они молоды и не изучили правил уместного поведения. Однако когда специалисты наблюдали за детьми в ситуациях, которые должны вызывать эмоции, дети не выдавали ожидаемых выражений. Например, детские возрастные психологи Линда Камрас и Харриет Остер с коллегами делали видеозапись детей различных культур. Игрушечная горилла рычала, чтобы испугать детей, или ученые удерживали их за руку, чтобы рассердить. Камрас и Остер обнаружили с помощью СКЛД, что диапазон детских лицевых движений в этих двух ситуациях не различался. Тем не менее, когда взрослые смотрели на эти видеозаписи, они каким-то образом определяли, что дети на пленке с гориллой испуганы, а дети на пленке с удерживаемой рукой сердиты, даже в том случае, когда Камрас и Остер с помощью фильтров скрывали у детей лица! Взрослые отличали страх от гнева на основании контекста, не глядя на мимику вообще²².

Поймите меня правильно: новорожденные и груднички существенным образом задействуют свою мимику. Они совершают различные лицевые движения, когда они заинтересованы или озадачены или когда ощущают страдание в ответ на причинение боли или отвращение в ответ на неприятный запах или вкус. Однако новорожденные не показывают дифференцированных (как у взрослых) выражений, вроде фотографий из метода базовых эмоций²³.

Подобно Камрас и Остер, другие ученые также продемонстрировали, что вы получаете гигантское количество информации из окружающего контекста. Они соединяли фотографии лиц и тел, которые принадлежали разным людям, – например, сердитое нахмуренное лицо приделывали к телу, которое держало испачканный подгузник. Участники почти всегда идентифицировали эмоцию, которая принадлежала телу, а не лицу, – в данном случае отвращение, а не гнев. Лица постоянно меняются, и наш мозг опирается на множество различных факторов одновременно – позу тела, общую ситуацию, продолжительность переживания, – чтобы выяснить, какие движения значимы и что они означают²⁴.

Когда дело доходит до эмоции, лицо не говорит само за себя. На деле основные типы в методе базовых эмоций не были обнаружены после наблюдений лиц в реальном мире. Ученые *установили* эти выражения, вдохновляясь книгой Дарвина, и попросили актеров изобразить их. А теперь эти лица просто считаются универсальным выражением эмоций²⁵.

²¹ ...лицевые движения субъекта по мере их проявления. – Ekman and Friesen 1984. СКЛД была адаптирована из метода, впервые разработанного шведским анатомом Карлом-Германом Хьюртсо в 1969 г.; смотрите heam.info/FACS. ...не соответствуют надежно предлагаемым фотографиям. – Matsumoto, Keltner, et al. 2008. Имеются сотни опубликованных исследований по выражениям эмоций, но в этой работе смогли указать только двадцать пять исследований, где измерялись произвольные лицевые движения. Только половина из них, использовавшая СКЛД, установила, что эти движения соответствуют ожидаемым конфигурациям, в то время как все использовавшие более ослабленную версию СКЛД установили какое-либо соответствие. Все найденное подтверждает, что люди совершают произвольные лицевые движения во время эмоции, соответствующей ожидаемым выражениям лица. Смотрите heam.info/FACS.

²² ...не изучили правил уместного поведения. – Классический взгляд называет их «правила выражения чувствования» (Matsumoto, Yoo et al. 2008). ...в этих двух ситуациях не различался. – Camras et al. 2007. Метод СКЛД в этом исследовании был специально разработан для детей (Oster 2006). Больше о детских эмоциях смотрите на heam.info/infants-2. ...не глядя на мимику вообще. – Дети вдобавок продемонстрировали и культурные различия; смотрите heam.info/camras-1.

²³ ...на неприятный запах или вкус. – Выражения их лиц также связаны с неэмоциональными факторами, такими как направление взгляда, положение головы и дыхание (Oster 2005). ...из метода базовых эмоций. – Смотрите heam.info/newborns-1. У детей нет различных криков для каждой эмоции; смотрите heam.info/newborns-2.

²⁴ ...отвращение, а не гнев. – Aviezer et al. 2008.

²⁵ ...попросили актеров изобразить их. – Silvan S. Tomkins and Robert McCarter (1964) создали эти фотографии по более ранним снимкам французского невролога Гийома-Бенжамена-Амана Дюшена, который цитировался в Darwin ([1872] 2005);

Однако они не универсальны. Чтобы это продемонстрировать, моя лаборатория провела исследование с помощью фотографий от группы специалистов по эмоциям – квалифицированных актеров. Эти фотографии взяты из книги «В образе: актерская игра», в которой артисты с помощью своих лиц рисуют эмоции согласно написанным сценариям. Мы подразделили участников исследования из США на три группы. Первая группа только читала сценарии, например: «Он только что стал свидетелем стрельбы в своем тихом тенистом квартале Бруклина». Вторая группа видела только лица, например выражение Мартина Ландау для сценария стрельбы (рис. 1.6, в центре). Третья группа видела и сценарии, и лица. Во всех случаях мы вручали испытуемым короткий список слов для эмоций, чтобы они распределяли любые увиденные эмоции по категориям²⁶.



Рис. 1.6. Актер Мартин Ландау (в центре). Слева лицо страха из метода базовых эмоций, справа – лицо удивления

Для упомянутого мной сценария со стрельбой 66 процентов опрошенных, которые прочитали сценарий отдельно или совместно с лицом Ландау, расценили этот сценарий как страшную ситуацию. Однако среди людей, которые видели только лицо Ландау без контекста, только 38 процентов расценили его как показатель страха, а 56 процентов сочли его показателем удивления. (Рис. 1.6 сравнивает выражение лица Ландау с фотографиями метода базовых эмоций для «страха» и «удивления». Ландау выглядит испуганным или удивленным? Или и тем и другим?)

Выражения лиц для страха у других актеров существенно отличались от лица Ландау. В одном случае актриса Мелисса Лео изображала страх для сценария: «Она пытается решить, нужно ли ей рассказать своему мужу о бродячем слухе, что она является лесбиянкой, прежде чем он узнает это от кого-то еще». Ее рот закрыт, уголки опущены, брови слегка насуплены. Примерно три четверти участвовавших в тестировании, которые видели только ее лицо отдельно, сочли его печальным, однако в сочетании со сценарием 70 процентов участников сказали, что ее лицо выражает страх²⁷.

Различия такого рода были выделены для каждой изученной нами эмоции. У какой-либо эмоции (например, «страха») не было одного выражения, а имелось множество мимиче-

смотрите также Widen and Russell 2013.

²⁶ ...специалистов по эмоциям – квалифицированных актеров. – Эту работу провела мой магистрант, а сейчас постдокторант Мария Гендрон. ...согласно написанным сценариям. – Schatz and Ornstein 2006.

²⁷ ...брови слегка насуплены. – К сожалению, издатель госпожи Лео отказал в моей просьбе воспроизвести эту фотографию.

ских движений, которые изменялись в зависимости от ситуации²⁸. (Подумайте об этом: когда последний раз актер получил «Оскара» за надувание губ при печали?)

Это может показаться очевидным, как только вы остановитесь и подумаете о собственном эмоциональном опыте. Когда вы испытываете какую-нибудь эмоцию, такую как страх, вы можете двигать своим лицом разными способами. Когда вы съеживаетесь в своем кресле во время фильма ужасов, вы можете зажмурить глаза или закрыть их руками. Если вы подозреваете, что визави может причинить вам вред, вы можете слегка прищуриться, чтобы видеть его лицо лучше. Если потенциальная опасность таится за углом, вы можете широко раскрыть глаза, чтобы обеспечить периферическое зрение. «Страх» не имеет единой физической формы. Вполне обычны варианты. Аналогичным образом, счастье, печаль, гнев и любая иная известная вам эмоция – это целая *категория* со значительно меняющимися движениями лица²⁹.

Если движения лица так сильно переменчивы внутри одной эмоциональной категории (например, «страх»), то почему же мы верим, что лицо с широко раскрытыми глазами является универсальным выражением страха. Ответ таков: это стереотип, символ, который соответствует хорошо известной теме для «страха» в нашей культуре. Воспитатели в детском саду учат детей таким стереотипам: «Нахмуренные люди сердиты. Надутые люди печальны». Это культурные условности или конвенции. Вы видите их в мультфильмах, в рекламе, на лицах кукол, на смайликах – в бесконечном массиве изображений и образов. Учебники рассказывают об этом студентам-психологам. Врачи учат этому своих пациентов. Средства массовой информации распространяют их широко по западному миру. «Стоп, минутку, – вероятно, подумали вы. – Она говорит, что наша культура *создала* эти выражения и все мы их изучаем?» Что ж... да. И классический взгляд закрепляет эти стереотипы, словно они являются подлинными «отпечатками» эмоций.

Без сомнения, лица являются инструментами социальной коммуникации. Некоторые мимические движения имеют значение, но некоторые – нет, и в данный момент мы знаем весьма мало о том, как люди отличают это, за исключением случаев, когда каким-то образом крайне важен контекст (язык тела, социальная ситуация, культурные ожидания и т. д.). Когда лицевые движения выражают какое-то психологическое сообщение – скажем, поднятие брови, – мы не знаем, всегда ли это сообщение выражает эмоцию, и даже одинаково ли его значение в разных случаях. Если мы сложим воедино все научные свидетельства, мы не можем утверждать со сколько-нибудь оправданной определенностью, что у каждой эмоции есть собственное выражение лица³⁰.

* * *

В поисках уникальных отпечатков эмоций мне явно требовался более надежный, чем лицо человека, источник, так что я обратила взгляд на тело. Возможно, изменения в частоте сердечных сокращений, кровяном давлении и прочих процессах дали бы необходимые отпечатки, чтобы учить людей более точно распознавать эмоции.

Мощная экспериментальная поддержка телесных «отпечатков» идет из знаменитой работы Пола Экмана, психолога Роберта Левенсона и их коллеги Уоллеса Фризена, опубликованной в журнале *Science* в 1983 году. Они подсоединили испытуемых к машинам, чтобы

²⁸ В этой книге я использую кавычки, чтобы обозначить эмоцию в целом, например «страх» – в отличие от отдельных случаев страха.

²⁹ ...чтобы обеспечить периферическое зрение. – Susskind et al. 2008.

³⁰ Без сомнения, лица являются инструментами социальной коммуникации. – Fridlund 1991; Fernández-Dols and Ruiz-Belda. ...одинаково ли его значение в разных случаях. – Barrett 2011b; Barrett et al. 2011. ...у каждой эмоции есть собственное выражение лица. – Подтверждение, что обезьяны сходны с людьми в выражениях, смотрите здесь: heam.info/primates-1. Подтверждение, что слепые с рождения люди обладают выражениями лица, смотрите здесь: heam.info/blind-2.

измерить изменения в вегетативной нервной системе: колебания частоты сердечных сокращений, температуры и проводимости кожи (мера потоотделения). Они отмечали, насколько меняется напряжение рук, связанное с соматической нервной системой. Они вызывали гнев, печаль, страх, отвращение, удивление и счастье и наблюдали за физическими изменениями для каждой эмоции. После анализа данных Экман и его коллеги заключили, что они измеряли чистые и устойчивые изменения в телесных реакциях, соотнося их с конкретными эмоциями. Это исследование, казалось бы, установило объективные биологические «отпечатки» в теле для каждой из изученных эмоций, по крайней мере и сегодня оно остается классикой научной литературы³¹.

Кстати, в ходе исследования 1983 года испытуемые должны были вызывать и удерживать одно из выражений лица из метода базовых эмоций. Чтобы почувствовать, например, печаль, участник эксперимента должен был хмуриться в течение десяти секунд. Чтобы появился гнев, он сердито сдвигал брови. Чтобы создать нужное выражение лица, участники могли использовать зеркало, а сам Экман учил их двигать конкретными лицевыми мышцами³².

Идея, что так называемое выражение лица может инициировать эмоциональное состояние, известна как гипотеза мимической обратной связи. Утверждается, что трансформация лица до конкретного состояния провоцирует определенные физиологические изменения в вашем теле, связанные с соответствующей эмоцией. Попробуйте сами. Нахмурьте брови и надуйте губы на десять секунд – ощущаете печаль? Широко улыбнитесь. Ощущаете себя счастливее? Гипотеза мимической обратной связи весьма спорная – есть большие разногласия, способна ли она стать основой полномасштабного эмоционального опыта³³.

Исследование 1983 года фактически велось за телесными изменениями, происходившими после того, как люди создавали требуемые выражения лиц. Это важное наблюдение: как только лицу придавали особую конфигурацию, изменялась деятельность периферической нервной системы участвовавших в тестировании, даже когда они с комфортом без движения сидели в кресле. Их кончики пальцев были теплее при создании хмурого лица (выражение гнева). Частота сердечных сокращений увеличивалась при создании лица с широко раскрытыми глазами (выражение страха) и надутого вида (выражение печали) по сравнению с выражениями для счастья, удивления и отвращения. Оставшиеся два параметра – проводимость кожи и напряженность руки – не отличали одно мимическое выражение от другого³⁴.

Но даже если все это верно, прежде чем заявлять, что вы обнаружили «телесный отпечаток» для какой-либо эмоции, вы должны показать, что реакция, сопровождающая одну эмоцию, например гнев, отличается от реакции для других эмоций. И вот здесь исследование 1983 года столкнулось с определенными трудностями. Оно продемонстрировало некоторую специфичность для гнева, но не для прочих проверяемых эмоций. Это означает, что телесные реакции для различных эмоций слишком похожи, чтобы служить различными «отпечатками».

Кроме того, исследователи должны показать, что на полученные результаты не оказывают влияния никакие другие объяснения. Тогда и только тогда можно заявить, что обнаружены уникальные физические отпечатки для гнева, печали и так далее. По этой причине исследованию 1983 года было дано альтернативное объяснение. Участники эксперимента предположи-

³¹ ...в журнале *Science* в 1983 году. – Ekman et al. 1983. ...в вегетативной нервной системе... – автономная (вегетативная) нервная система контролирует внутренние органы тела: сердце, легкие и т. д. Она является частью периферической нервной системы (в отличие от мозга и спинного мозга, которые считаются центральной нервной системой). ...(*мера потоотделения*). – Также известна как реакция кожи на действие электричества или кожно-гальванический рефлекс; смотрите heam.info/galvanic-1.

³² ...двигать конкретными лицевыми мышцами. – Также использовалось второе задание; смотрите heam.info/recall-1.

³³ ...можно ли таким образом вызвать... – Лицевые мышцы могут двигаться во время восприятия эмоций; смотрите heam.info/faces-2.

³⁴ ...удивления и отвращения. – Некоторые из этих результатов были неувидительны, а другие были загадкой; смотрите heam.info/body-1.

тельно могли идентифицировать большинство целевых эмоций, исходя из указаний, которые они получали, что, в свою очередь, было способно привести и к изменению частоты сердечных сокращений, и к прочим физическим реакциям, которые наблюдали Экман с коллегами. Этот факт был неизвестен, когда проводились такие исследования. Истоки альтернативного объяснения лежат в более позднем эксперименте, которое ученые проводили в племени минангкабау на Западной Суматре. Эти добровольцы меньше понимали западные эмоции, и они не продемонстрировали тех же физических изменений, что и западные участники эксперимента; они также сообщали об ощущении ожидаемой эмоции намного реже, чем это делали западные испытуемые³⁵.

Последовавшие за этим исследования вызывали эмоции различными методами, однако не воспроизводили первоначальных физиологических отличий, которые отмечались в работе 1983 года. Немало исследований использовали фильмы ужасов, слезливые мелодрамы и другие материалы для создания конкретных эмоций, после чего ученые замеряли у участников частоту сердечных сокращений, параметры дыхания и другие физические характеристики. Многие такие исследования обнаружили значительную изменчивость в физических измерениях, которая означала отсутствие четких шаблонов телесных изменений, которые разграничивали бы эмоции. В других работах специалисты определили различающиеся шаблоны, но при этом в разных исследованиях обнаружились разные шаблоны, даже когда использовались одни и те же фрагменты фильмов. Другими словами, когда исследования отличали гнев от печали и страха, они не всегда воспроизводили друг друга, то есть примеры гнева, печали и страха, созданные при одном исследовании, отличались от примеров тех же эмоций, созданных в другом³⁶.

Когда сталкиваешься с большим количеством разнообразных экспериментов, как в этом случае, трудно создать версию, согласующуюся со всеми материалами. К счастью, у специалистов есть метод для анализа объединенных данных и получения обобщенного вывода. Он называется «метаанализ». Ученые рассматривают большое количество экспериментов, проведенных различными исследователями, и статистически объединяют их результаты. В качестве простого примера рассмотрим такой: предположим, вы желаете проверить, является ли увеличенная частота сердечных сокращений частью «телесного отпечатка» для счастья. Вместо того чтобы проводить собственный эксперимент, вы могли бы провести метаанализ других экспериментов, в которых измерялась частота сердечных сокращений во время состояния счастья, пусть даже в качестве дополнительного параметра (например, такая работа может изучать связь между сексом и сердечными приступами и не иметь ничего общего с эмоциями). Вы можете собрать всю соответствующую статистику и проанализировать ее *в совокупности*, чтобы проверить свою гипотезу.

За последние два десятилетия были проведены четыре значительных метаанализа для вопросов, касающихся эмоций и вегетативной нервной системы. Крупнейшее из них охватывало более 220 отдельных исследований по физиологии и примерно 22 тысячи испытуемых. Ни один из этих четырех метаанализов не обнаружил надежных «телесных отпечатков» для конкретных эмоций. Наоборот, оркестр внутренних органов может играть различные симфонии во время состояний счастья, страха и так далее³⁷.

³⁵ ...большинство целевых эмоций, исходя из этих указаний. – Levenson et al. 1990, Study 4. ...когда проводились такие исследования. – Barsalou et al. 2003. Смотрите heam.info/simulation-1. ...племенем минангкабау на Западной Суматре. – Levenson et al. 1992. Эти эксперименты не только установили надежность, но и улучшили специфичность, поддерживающую классический взгляд. ...чем это делали западные испытуемые. – Сомнительно, что азиатские субъекты разделяют одинаковые с Западом концепции эмоций; смотрите heam.info/sumatra-1.

³⁶ ...и другие параметры тела. – Смотрите heam.info/body-4. ...телесных изменений, которые различали бы эмоции. – Различия были только для аффекта; смотрите heam.info/body-2. ...одни и те же фрагменты фильмов. – Kragel and LaBar 2013; Stephens et al. 2010.

³⁷ ...22 тысячи испытуемых. – Эта работа была проведена моим бывшим магистрантом Эрикой Зигель в качестве дис-

Вы можете легко увидеть эти различия в процедуре эксперимента, которую используют лаборатории всего мира: когда участники выполняют трудное задание, например отсчитывают назад по тринадцать в максимально возможном темпе или говорят на спорную тему вроде абортов или религии, когда их смешат. Когда они стараются, экспериментатор ругает их за плохую работу, отпуская критические и даже оскорбительные замечания. Все ли участники сердятся? Нет. Более важно, что те, кто сердятся, выдают различные образцы физических реакций. Некоторые люди кипят от злости, а некоторые плачут. Другие остаются спокойными и изворотливыми. Некоторые просто замыкаются. Любое поведение (плач, расчетливость, уход в себя) поддерживается различными физиологическими шаблонами тела – факт, давно известный физиологам, которые изучают тело из любви к самому процессу. Даже небольшие изменения в позе тела, например откидывание назад по сравнению с наклоном вперед со скрещенными руками, может полностью поменять физиологическую реакцию рассерженного человека³⁸.

Когда я обращаюсь на конференциях к аудитории и показываю эти метаанализы, некоторые люди не верят: «Неужели в раздражающей, унижительной ситуации не каждый человек рассердится так, что его кровь закипит, ладони вспотеют, а щеки покраснеют?» И я отвечаю: «Да, это в точности то, что я говорю». По сути, раньше, когда я начинала выступать с этими идеями, вы могли бы увидеть разнообразие в гневе из первых рук – у тех участников аудитории, которым *действительно* не нравились такие свидетельства. Иногда они ерзали на сиденье. Иногда они трясли головами в молчаливом отрицании. Однажды коллега кричал на меня, тыкая пальцем в воздух, а его лицо покраснело. Другой коллега спросил меня сочувственным голосом, ощущала ли я когда-нибудь настоящий страх, поскольку если бы мне когда-нибудь по настоящему делали больно, то я бы никогда не предлагала такую нелепую идею. Еще один коллега заметил, что он расскажет моему родственнику (социологу, который с ним знаком), что я наношу вред науке об эмоциях. Мой любимый пример – случай с коллегой намного старше, крепко сложенным, как полузащитник, и превосходящим меня ростом на фут³⁹. Он замахнулся кулаком и предложил врезать мне по лицу, чтобы продемонстрировать, как выглядит настоящий гнев. (Я улыбнулась и поблагодарила его за чуткое предложение.) В этих примерах мои коллеги продемонстрировали различные степени гнева намного лучше, чем это делала моя презентация.

Что означает тот факт, что четыре метаанализа, суммировавших сотни экспериментов, не обнаружили надежных специфичных различий эмоциям «отпечатков» в вегетативной нервной системе? Это не означает, что эмоции являются иллюзией или что реакции тела случайны. Это означает, что для различных случаев, в различных контекстах, в различных исследованиях у одного человека и среди разных людей *одна и та же категория эмоций подразумевает различные реакции тела*. Нормой являются различия, а не единообразие. Эти результаты согласуются с тем, что физиологам известно больше пятидесяти лет: различные формы поведения характеризуются различной частотой сердечных сокращений, дыхания и так далее⁴⁰.

сертации на степень Ph.D. Siegel et al., рассматривается. ... телесных отпечатков для конкретных эмоций. – Информацию по этим метаанализам смотрите на heam.info/meta-analysis-1.

³⁸ *Все ли участники сердятся? Нет.* – Некоторые варианты классического взгляда предназначены для объяснения этого разнообразия; например, классические теории оценки (глава 8) предполагают, что человек, чтобы инициировать гнев, должен оценить ситуацию каким-то конкретным образом. Смотрите heam.info/appraisal-1. ... из любви к самому процессу. – Симпатическая и парасимпатическая нервная система вместе называются вегетативной нервной системой. Они привлекаются для обеспечения всем необходимым вашего тела во время активности (например, вы не испытываете головокружения, когда встаете). Хорошо известно, что симпатическая деятельность активизируется для метаболических потребностей, связанных с реальным поведением (кардиосоматическая связь; Obrist et al. 1970) или ожидаемыми состояниями (например, надметаболическая активность; Obrist 1981). Смотрите также heam.info/threat-1. ... физиологическую реакцию рассерженного человека. – Kassam and Mendes 2013; Harmon-Jones and Peterson 2009.

³⁹ Фут – 30,48 сантиметра. Прим. пер.

⁴⁰ ... категория эмоций подразумевает различные реакции тела. – Испытуемые сообщали, что ощущают некоторую эмоцию (например, печаль) в то время, когда экспериментатор ожидал ее, но при измерении выявлялось разнообразие телесных

Несмотря на большое потраченное время и гигантские средства, исследования не обнаружили надежных «телесных отпечатков» хотя бы для одной эмоции.

* * *

Мои первые две попытки обнаружить объективные «отпечатки» эмоций (для лица и тела) привели к тому, что я врезалась в закрытую дверь. Однако, как говорится, когда закрывается дверь, иногда открывается окно. Моим окном стало неожиданное понимание, что эмоция – это не вещь, а категория ситуаций, в рамках которой эмоции отличаются ужасающим разнообразием. Например, гнев изменчив намного сильнее, чем предсказывает и может объяснить классический взгляд на эмоции. Когда вы сердитесь на кого-нибудь, вы кричите и ругаетесь или тихо кипите? Бросаете упреки? Что насчет распахивания глаз и поднятия бровей? В этих случаях ваше кровяное давление может подняться, упасть или остаться тем же самым. Вы можете ощущать, как колотится сердце в груди, а может, и нет. Ваши ладони могут стать влажными или могут остаться сухими... Происходит то, что лучше всего готовит ваше тело к действиям в такой ситуации.

Как ваш мозг создает и отслеживает все эти разнообразные виды гнева? Как он узнаёт, какой из них лучше всего подходит к конкретной ситуации? Если спросить, как вы ощущаете себя в каждом из этих случаев, сможете ли вы автоматически без затруднений дать точный ответ наподобие «раздражен», «возмущен» или «разъярен»? Или во всех случаях вы ответите «сердит» или просто «чувствую себя ужасно»? Как вы узнали ответ? С этими загадками классический взгляд на эмоции не справляется.

В то время я не знала всего этого, однако я рассматривала категории эмоций во всем их разнообразии, я неосознанно применяла стандартный образ мышления, именуемый в биологии *популяционным мышлением*, который был предложен Дарвином. Категория, например вид животных, является популяцией отдельных участников, которые отличаются друг от друга. На уровне группы такую категорию можно описать только в абстрактных статистических терминах. Точно так же, как ни одна американская семья не состоит из 3,13 человека, ни один конкретный случай гнева не должен включать средний образец гнева (если бы мы могли такой образец зафиксировать). Любой случай не обязан напоминать трудноуловимый «отпечаток» гнева. То, что мы называем отпечатком, – возможно, просто стереотип⁴¹.

Как только я заняла позицию популяционного мышления, картина полностью изменилась. Я стала считать, что различия не просто не ошибочны, но нормальны и даже желательны. Я продолжала свои поиски объективного способа отличить одну эмоцию от другой, но это были уже не совсем те поиски. При растущем скептицизме у меня осталось только одно место для поиска «отпечатков». Пришло время повернуться к мозгу⁴².

Ученые давно изучали людей с повреждениями (поражениями) мозга с целью обнаружить конкретную область, где расположены эмоции. Если какой-то человек, имеющий поражение определенной области мозга, испытывает трудности с ощущением или восприятием какой-то конкретной эмоции, причем только этой эмоции, то это было бы доказательством, что данная эмоция зависит от нейронов, находящихся в этой области. Немного похоже на выяснение того, какой выключатель в вашем доме управляет той или иной частью электропроводки. В исходном виде все выключатели включены, и ваш дом работает нормально. Когда вы выключаете

реакций. Нормой являются различия, а не единообразие. – Смотрите heam.info/variation-1.

⁴¹ ...популяционным мышлением, которое было предложено Дарвином. – Darwin (1859) 2003. ...в абстрактных статистических терминах. – Maug 2007. ...если бы мы могли такой образец зафиксировать. – Средний размер американской семьи в 2015 году составлял 3,14 человека. (U.S. Census Bureau 2015).

⁴² Краткий обзор терминологии мозга – нейроны, доли и так далее – смотрите в [приложении 1](#).

чае один из выключателей (устраивая своей электросети что-то вроде поражения) и видите, что лампы на кухне больше не работают, вы устанавливаете назначение этого выключателя.

Поиск страха в мозге весьма поучителен, поскольку в течение многих лет ученые считали эту проблему хрестоматийным примером отнесения эмоции к определенному участку мозга – а именно миндалевидному телу, группе ядер, обнаруженных глубоко в височной доле мозга⁴³. Впервые миндалевидное тело было связано со страхом в 1930-е годы, когда два ученых Генрих Клювер и Пол Бьюси удалили височные доли у обезьян резусов. После операции обезьяны приближались к предметам и животным, которых раньше боялись, например к змеям, незнакомым обезьянам и так далее. Клювер и Бьюси приписали такое поведение «отсутствию страха»⁴⁴.

Вскоре другие специалисты начали изучать людей с повреждениями миндалевидного тела, чтобы посмотреть, продолжают ли они чувствовать и воспринимать страх. Наиболее глубоко изучен случай женщины, известной как СМ. Она страдала болезнью Урбаха – Вите – генетическим заболеванием, которое в детском и подростковом возрасте постепенно разрушает миндалевидное тело. В целом СМ была (и остается) психически здоровым человеком с нормальными умственными способностями, однако лабораторные тестирования показывают ее необычные взаимоотношения со страхом. Ученые показывали ей фильмы ужасов, такие как «Сияние» и «Молчание ягнят», пугали ее живыми змеями и пауками и даже проводили ее через дом с привидениями, однако она не сообщала о выраженных ощущениях страха. Когда СМ показывали конфигурации лиц с широко открытыми глазами, взятыми из комплекта снимков, используемых в методе базовых эмоций, у нее были трудности с определением их как «испуганные». Остальные эмоции СМ испытывала как обычно⁴⁵.

Ученые безуспешно пытались обучить СМ чувствовать страх при помощи различных процедур. Они показывали ей картинку и немедленно включали сирену громкостью в сто децибелов, чтобы испугать ее. Этот звук должен был запустить у СМ реакцию страха, если бы она у нее была. Одновременно они измеряли проводимость кожи, которая, по мнению многих специалистов, является мерой страха и связана с деятельностью миндалевидного тела. После многих повторений картинку в сочетании с сиреной ученые показали СМ только картинку и измеряли ее реакции. Люди с неповрежденным миндалевидным телом научились бы ассоциировать картинку с пугающим звуком, так что если бы им показали картинку, их мозг бы предсказал рев сирены, а проводимость кожи увеличилась. Однако в случае СМ сколько бы раз ученые ни соединяли картинку и громкий сигнал, проводимость ее кожи не увеличивалась. Экспериментаторы заключили, что СМ не может научиться бояться новых объектов⁴⁶.

В целом СМ выглядела бесстрашной, а ее поврежденные миндалевидные тела казались причиной этого. Ученые заключили, что надлежащим образом функционирующее миндалевидное тело является центром страха в мозге.

Но затем произошла забавная вещь. Ученые обнаружили, что СМ может видеть страх в позах тел и слышать страх в голосах. Они даже нашли способ заставить СМ ощутить страх, прося ее вдыхать воздух с избыточным количеством двуокиси углерода. Лишенная нормального количества кислорода, СМ паниковала. (Не беспокойтесь, опасности для нее не было.) Таким образом, при определенных обстоятельствах СМ могла четко ощущать страх, даже не имея миндалевидных тел⁴⁷.

⁴³ В реальности у нас два миндалевидных тела, по одному в левой и правой височных долях.

⁴⁴ ...которых до операции они избегали. – Клювер и Бьюси (Klüver and Bucy (1939)) назвали это «психической слепотой»; beam.info/kluver-1.

⁴⁵ ...о выраженных ощущениях страха. – Adolphs and Tranel 2000; Tranel et al. 2006; Feinstein et al. 2011. ...трудности с определением их как «страшные». – Adolphs et al. 1994.

⁴⁶ ...научиться бояться новых объектов. – Bechara et al. 1995.

⁴⁷ ...и слышать страх в голосах. – Adolphs and Tranel 1999; Atkinson et al. 2007. СМ также испытывала трудности с рассмотрением страха в сценах, только когда они содержали лица; смотрите Adolphs and Tranel 2003. Трудности СМ имеют

По мере того как стали изучаться поражения мозга, были обнаружены и исследованы другие люди с поврежденными миндалевидными телами, и четкая и конкретная связь между страхом и миндалевидным телом растворилась. Возможно, самое важное доказательство обратного появилось после изучения пары близнецов, которые из-за болезни Урбаха – Вите потеряли части своих миндалевидных тел, связанные, как предполагается, со страхом. Диагноз обеим девочкам был поставлен в возрасте двенадцати лет, они обладали нормальными умственными способностями и закончили среднюю школу. Несмотря на одинаковую ДНК, одинаковые поражения мозга и общую среду (как в детстве, так и во взрослом возрасте), эти близнецы показали весьма различные данные в отношении страха. Одна из них, БГ, походила в целом на СМ: показывала аналогичное отсутствие страха, однако испытывала страх при вдыхании воздуха, насыщенного углекислым газом. Другая, АМ, в целом демонстрировала обычные реакции страха: другие системы мозга компенсировали отсутствие у нее миндалевидного тела. Таким образом, у нас есть близнецы с одинаковой ДНК, страдающие от одинакового повреждения мозга, живущие в весьма сходной обстановке, но при этом одна обнаруживает отсутствие страха, а вторая – нет⁴⁸.

Такие находки ставят под сомнение идею, что миндалевидное тело содержит цепь для страха. Скорее, они указывают, что мозг должен иметь много способов создавать страх, и поэтому категорию эмоций «страх» нельзя локализовать в каком-то конкретном месте. Ученые изучали и другие категории эмоций у пациентов с поражениями мозга, и результаты были столь же различными. Определенные участки мозга (вроде миндалевидного тела) важны для эмоций, однако они не являются ни необходимыми, ни достаточными для какой-то из них⁴⁹.

Это одна из наиболее удивительных вещей, которые я узнала с тех пор, как стала заниматься нейронауками: психическое явление, такое как страх, не создается одним лишь комплексом нейронов. Случаи страха могут создаваться различными комбинациями нейронов. Нейроученые называют этот принцип *вырожденностью*⁵⁰. «Вырожденность» подразумевает «много для одного»: несколько комбинаций нейронов могут давать один результат. В стремлении составить карту «отпечатков» эмоций в мозге дегенерация является смиренной проверкой на соответствие реальности⁵¹.

Сотрудники моей лаборатории наблюдали вырожденность при сканировании мозга у добровольцев. Мы показывали испытуемым фотографии, вызывающие эмоции (с изображениями вроде прыжков с парашютом и окровавленных тел), и спрашивали их, насколько сильно они ощущают возбуждение в теле. Мужчины и женщины сообщали об аналогичных ощущениях возбуждения, у тех и других отмечалась увеличенная активность в двух участках мозга – передней островковой зоне и зрительной коре. Однако у женщин ощущение возбуждения было более сильно связано с передней островковой зоной, а у мужчин – со зрительной корой. Это подтверждает, что один и тот же опыт – ощущения возбуждения – связан с различными видами нервной деятельности, то есть является примером вырожденности⁵².

и другие объяснения, не связанные со страхом; смотрите heam.info/SM-1. ...даже не имея миндалевидных тел. – СМ могла воспринимать страх на лицах при некоторых обстоятельствах; смотрите heam.info/SM-2.

⁴⁸ ...весьма различные данные в отношении страха. – Becker et al. 2012. ...компенсировали отсутствие у нее миндалевидного тела. – Там же. Смотрите также heam.info/twins-1.

⁴⁹ ...результаты были такими же переменными. – В целом изучение эмоций с помощью людей с поражениями мозга проблематично; смотрите heam.info/lesions-1.

⁵⁰ Вырожденность – понятие, позаимствованное у математиков изначально генетиками. Они обозначили этим понятием свойство генетического кода, заключающееся в том, что одной аминокислоте соответствует несколько различных последовательностей кодонов. *Прим. науч. ред.*

⁵¹ ...могут давать один результат. – Edelman and Gally 2001. Вырожденность применяется даже к отдельному переживанию эмоций; смотрите heam.info/degeneracy-1.

⁵² ...передней островковой зоне и зрительной коре. – Когда ученые говорят об «увеличении» активности мозга, это всегда означает увеличение относительно какой-то контрольной точки. Для краткости я не пишу в тексте «относительно какой-то контрольной точки». Аналогично фразы вроде «увеличенная активность мозга» являются упрощением. Если говорить науч-

Еще одна удивительная вещь, которую я узнала наряду с вырожденностью – то, что многие части мозга служат более чем одной цели. Мозг содержит базовые системы, которые участвуют в создании множества психических состояний. Отдельная базовая система может играть роль для мышления, воспоминаний, принятия решений, зрения, слуха, испытанья и восприятия различных эмоций. Произвольная базовая система устроена по принципу «одно для многого»: один участок или одна мозговая сеть вносит свой вклад во много различных психических состояний. Напротив, классический взгляд на эмоции полагает, что конкретные участки мозга должны быть предназначены для соответствующих психологических функций, то есть устроены по принципу «одно для одного». Поэтому базовые системы являются противоположностью нейронным отпечаткам⁵³.

Внесу ясность: я не говорю, что каждый нейрон в мозге делает одно и то же, и не говорю, что каждый нейрон может заменить любой другой. (Такая точка зрения названа эквивалентностью, и она давно опровергнута.) Я говорю, что большинство нейронов универсальны, играют более одной роли, подобно тому, как муку и яйца на вашей кухне можно использовать во многих рецептах.

Реальность базовых систем устанавливается практически любым экспериментальным методом, используемым в нейронауках, однако проще всего увидеть ее с помощью томографии, которая показывает мозг в действии. Наиболее привычным методом является функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ), которую можно применять без вреда для мозга у людей, испытывающих эмоции или наблюдающих за эмоциями других. При этом записываются изменения магнитных сигналов, связанных с возбуждением нейронов⁵⁴.

Ученые используют фМРТ и для поиска «отпечатков» эмоций в мозге. Если какой-нибудь конкретный участок мозговых цепей дает увеличение активности при конкретной эмоции, рассуждают исследователи, то это подтверждает, что данный участок обрабатывает эту эмоцию. Сначала специалисты сосредоточили сканеры на миндалевидном теле – не содержит ли оно нейронного отпечатка для страха. Одно важное свидетельство пришло от испытуемых, которые, находясь в сканере, смотрели на фотографии выражений страха, взятых из базовых эмоций. Их миндалевидные тела увеличивали активность по сравнению с ситуацией, когда люди смотрели на лица с нейтральными выражениями⁵⁵.

Однако по мере продолжения исследований стали возникать аномалии. Да, миндалевидное тело показывало увеличение активности, но только в определенных ситуациях – например, когда глаза актера на фотографии смотрели непосредственно на зрителя. Если глаза были обращены в сторону, нейроны в миндалевидном теле едва-едва меняли уровень возбуждения. Также если участники исследования видели раз за разом одно и то же стереотипное выражение страха, то активация миндалевидного тела быстро сходила на нет. Если бы миндалевидное тело действительно было пристанищем цепи страха, то такого привыкания не происходило бы: цепь должна обязательно возбуждаться каждый раз, когда ей предъявляют стимул, инициирующий

ным языком, томография мозга (более конкретно – функциональная магнитно-резонансная томография) измеряет изменения в магнитных полях, которые получаются в результате изменений в токе крови, которые сами связаны с изменениями в нервной активности. Я продолжу говорить об увеличении и уменьшении в «активности», используя это в качестве удобного короткого названия. Смотрите heam.info/fMRI. ...а у мужчин – со зрительной корой. – Moriguchi et al. 2013. ...то есть является примером вырожденности. – Больше сведений об этом исследовании имеется на heam.info/degeneracy-2.

⁵³ ...служат более чем одной цели. – Barrett and Satpute 2013. Философ Майк Андерсон называет их универсальными, подразумевая многоцелевое использование (Anderson 2014). ...множества психических состояний. – Принцип «одно для многих» также существует на уровне отдельных участков мозга, например, Yeo et al. 2014.

⁵⁴ ...связанных с возбуждением нейронов. – фМРТ весьма похожа на МРТ, которую вы, возможно, делали в кабинете у врача, с расширенными настройками; смотрите heam.info/fMRI.

⁵⁵ ...на лица с нейтральными выражениями. – Breiter et al. 1996.

«страх». Мне (а в конце концов и многим другим ученым) стало ясно, что миндалевидное тело не служит домом для страха в мозге⁵⁶.

В 2008 году моя лаборатория вместе с неврологом Крисом Райтом продемонстрировала, почему миндалевидное тело увеличивает активность в ответ на лица с базовой эмоцией страха. Активность увеличивается в ответ на *любое* лицо – испуганное или нейтральное – *пока оно является новым* (то есть участники эксперимента не видели его раньше). Поскольку испуганные лица с широко открытыми глазами на изображениях из метода базовых эмоций редко встречаются в повседневной жизни, они являются новыми для участников. Эти и другие аналогичные находки дают альтернативное объяснение первоначальным экспериментам, и снимают с миндалевидного тела ответственность за страх⁵⁷.

Последние два десятилетия в исследованиях каждого участка мозга, который когда-либо был сочтен нейронным «отпечатком» для какой-либо эмоции, шла переменная дискуссия, и за очередным подтверждением шло очередное опровержение. Поэтому моя лаборатория решила раз и навсегда разобраться с вопросом, являются ли участки мозга отпечатками эмоций. Мы изучили все опубликованные исследования по нейровизуализации – для гнева, отвращения, счастья, страха и печали, и объединили статистически пригодные для метаанализа. В совокупности получилось около 100 опубликованных исследований, охватывающих примерно 1300 участников за почти 20 лет⁵⁸.

Чтобы осмыслить столь большой объем данных, мы разделили человеческий мозг на небольшие кубики, называемые вокселями (трехмерная версия пикселей). Затем для всех экспериментов по изучению любых эмоций мы записывали для каждого вокселя, сообщалось ли об увеличении его активности. Теперь мы могли вычислить вероятность того, показывает ли любой воксел увеличение активности, когда испытывается или воспринимается какая-либо эмоция. Когда эта вероятность превышала уровень случайности, мы говорили о статистической значимости.

Наш исчерпывающий метаанализ обнаружил, что классический взгляд на эмоции мало подтверждается. Миндалевидное тело, например, не показывало надежного увеличения активности при исследованиях страха – больше, чем можно было бы ожидать вследствие случайности, но всего лишь в четверти исследований по ощущению страха и в 40 процентах исследований по восприятию страха. Эти величины недостаточны для того, что вы ожидаете для нейронного «отпечатка». При этом миндалевидное тело также показало увеличение активности при исследованиях гнева, отвращения, печали и счастья. Это говорит о том, что какие бы функции ни выполняло миндалевидное тело в некоторых случаях страха, оно также выполняет эти функции в некоторых случаях других эмоций.

⁵⁶ ...стимул, инициирующий «страх». – Fischer et al. 2003.

⁵⁷ ...не видели его раньше. – Этот эффект впервые наблюдался Dubois et al. (1999); смотрите heam.info/novelty. ...видят их в томографических исследованиях. – Somerville and Whalen 2006. ...местом в мозге, отвечающим за страх. – Ранний эксперимент со страхом следовал аналогичной тенденции; смотрите heam.info/amygdala-1.

⁵⁸ ...решила раз и навсегда разобраться с вопросом... – Эта работа была выполнена бывшим магистрантом моей лаборатории Кристен А. Линдквист в качестве диссертации для получения степени Ph.D. (Lindquist et al. 2012).

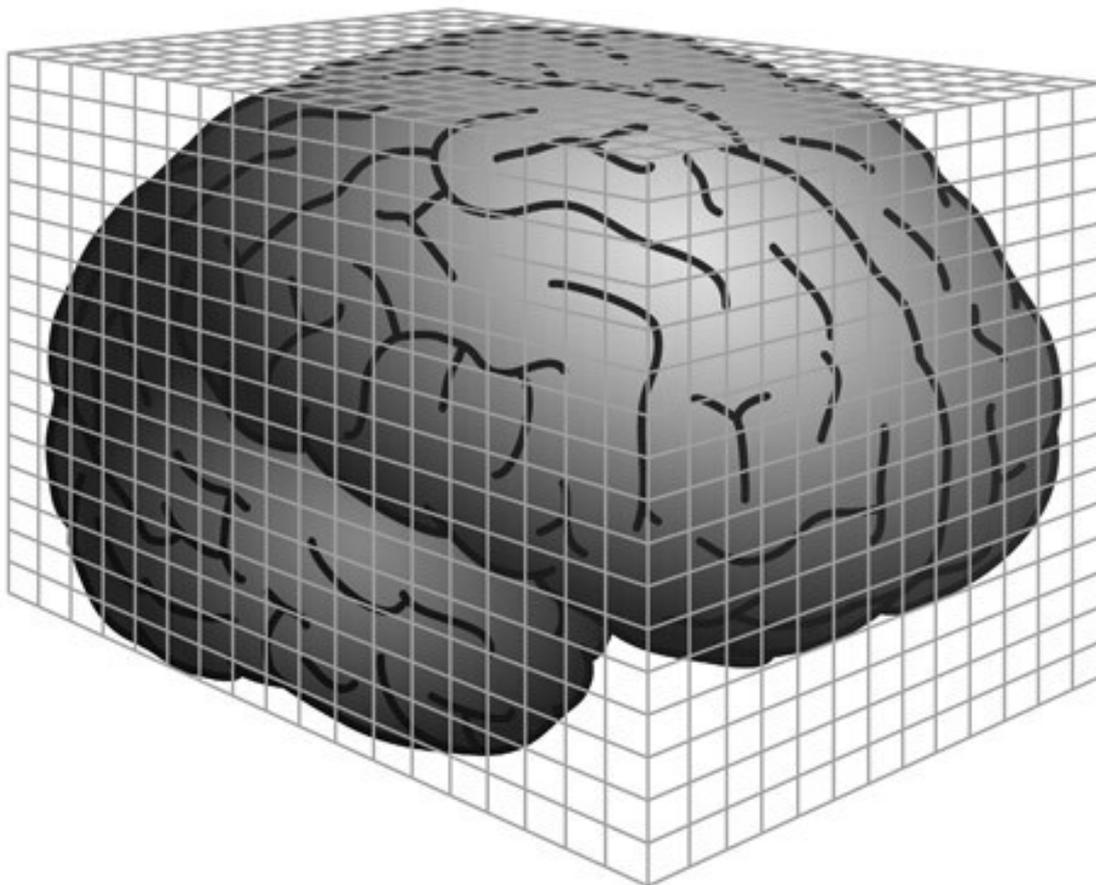


Рис. 1.7. Человеческий мозг, разделенный на воксели

Интересно, что активность миндалевидного тела аналогичным образом увеличивается во время событий, которые обычно считаются не относящимися к эмоциям, – когда вы ощущаете боль, изучаете что-то новое, знакомитесь с новыми людьми или принимаете решения. Вероятно, она увеличилась сейчас, когда вы читаете эти слова. На самом деле каждый участок мозга, который, как предполагается, отвечает за эмоции, также причастен к созданию неэмоциональных событий, например мыслей или образов восприятия.

В целом мы установили, что ни для одной эмоции в мозге нет участка с ее «отпечатком». «Отпечатки» также отсутствуют, если вы рассматриваете сразу несколько связанных участков (нейронные сети) или стимулируете электричеством отдельные нейроны. Аналогичные результаты получены в экспериментах с другими животными, обладающими, как считается, эмоциональными цепями, например обезьянами и крысами. Эмоции возникают от возбуждения нейронов, однако нет нейронов, которые были бы посвящены исключительно эмоциям. Для меня эти данные стали окончательным гвоздем в гробу приписывания эмоций отдельным участкам мозга⁵⁹.

⁵⁹ ...ни для одной эмоции в мозге нет участка с ее отпечатком. – Подробные сведения о нашем метаанализе смотрите на heam.info/meta-analysis-2. ...*(нейронные сети)*... – Touroutoglou et al. 2015. ...*стимулируете электричеством отдельные нейроны*. – Guillory and Bujarski 2014. ...*например обезьянами и крысами*. – Barrett, Lindquist, Bliss-Moreau, et al. 2007. Смотрите heam.info/stimulation-1.

* * *

Я надеюсь, что к этому моменту вы уже видите, что долгое время у людей был ошибочный взгляд на эмоции. Многие исследования утверждали, что обнаружили физические «отпечатки», которые отличают одну эмоцию от другой. Тем не менее эти подтверждающие работы растворяются внутри *намного более широкого* научного контекста, который не поддерживает классическую точку зрения⁶⁰.

Некоторые ученые могут сказать, что противоположные исследования попросту неверны; в конце концов, эксперименты с эмоциями могут быть весьма сложными для выполнения. Некоторые зоны мозга увидеть действительно трудно. На частоту сердечных сокращений влияют разного рода факторы, которые не имеют ничего общего с эмоциями, – например, сколько времени спали испытуемые в предыдущую ночь, принимали ли они за последний час кофеин, а также то, стоят они, сидят или лежат. Так же сложно заставить участников эксперимента испытывать эмоции по сигналу. Современные этические нормы запрещают вызывать леденящий ужас или сильный гнев; во всех университетах есть экспертные комиссии по этике, которые мешают таким, как я, воздействовать слишком сильно на невинных добровольцев⁶¹.

Однако даже при всех этих препятствиях классический взгляд ставится под сомнение намного большим количеством экспериментов, чем это можно приписать случайности или даже неадекватным экспериментальным методам. Исследования с применением лицевой ЭМГ демонстрируют, что люди, ощущая эмоцию одной и той же категории, по-разному двигают лицевыми мышцами. Масштабный метаанализ заключает, что одна категория эмоций подразумевает различные физические реакции, а не одну конкретную. Цепи мозга действуют по принципу вырожденности («много для одного»): случаи одной категории, такой как страх, обрабатываются у разных людей в разное время по различным схемам. Наоборот, одни и те же нейроны могут участвовать в создании разных психических состояний («одно для многого»).

Я надеюсь, что вы уловили напрашивающуюся теперь мысль: *изменчивость – это норма*. «Отпечатки» эмоций – это миф.

Если мы хотим по-настоящему понять эмоции, мы должны серьезно отнестись к их изменчивости. Мы должны учесть, что слово для эмоции, например «гнев», не относится к какой-то конкретной реакции с уникальным физическим «отпечатком», а принадлежит к группе весьма разнообразных состояний, которые связаны с определенными ситуациями. То, что мы в разговорной речи именуем эмоциями (гнев, страх, счастье...), лучше представлять как категории эмоций, поскольку каждая из них является совокупностью различных случаев. Как все представители из категории «кокер-спаниель» различаются по физическим параметрам (длина хвоста, густота шерсти, скорость бега и так далее) больше, чем можно приписать исключительно генам, так и случаи из категории «гнев» изменяются по своим физическим проявлениям (мимические движения, частота сердечных сокращений, гормоны, голосовые реакции, нейронная активность и так далее), и эти различия должны быть связаны с окружением или контекстом⁶².

⁶⁰ Иногда я слышу комментарии от исследователей эмоций, которые являются приверженцами классического взгляда: «Что насчет тех пятидесяти исследований, тех тысяч субъектов, которые продемонстрировали неопровержимое доказательство отпечатков эмоций?» Да, имеется множество таких подтверждающих работ, однако теория эмоций должна объяснять все свидетельства, а не только ту часть, которая подтверждает теорию. Нельзя показать на пятьдесят тысяч черных собак и назвать их доказательством того, что все собаки черные.

⁶¹ ...*весьма сложными для выполнения*. – Levenson 2011.

⁶² ...*связаны с окружением или контекстом*. – Эта изменчивость не является бесконечной, а ограничивается схемами, которые возможны для тела и имеются в культуре человека. Свидетельства, что эмоции не имеют «голосовых отпечатков/подписей» и «гормональных отпечатков/подписей», смотрите на heam.info/vocal-1. Две работы моей лаборатории иллюстрируют различные схемы активности мозга в рамках категории эмоций: Wilson-Mendenhall et al. 2011, and Wilson-Mendenhall et al.

Если принять концепцию изменчивости и применить к эмоциям популяционное мышление, то так называемые «отпечатки» эмоций уступают место более правдоподобным объяснениям. Вот пример того, что я имею в виду. Некоторые ученые, используя методики искусственного интеллекта, могут научить компьютерную программу распознавать снимки мозга людей, испытывающих различные эмоции (например, гнев и страх). Программа вычисляет статистический шаблон, который суммирует каждую категорию эмоций, а затем – это уже нетривиальная часть – может фактически анализировать новые снимки и определять, близки ли они к суммарному шаблону гнева или страха. Такая методика, именуемая распознаванием образов, работает настолько хорошо, что иногда ее называют нейронным чтением мыслей.

Некоторые из этих ученых заявляют, что статистическая суммарная сводка дает отпечатки для гнева и страха. Однако это огромная логическая ошибка. Статистический шаблон для страха является не фактическим состоянием мозга, а всего лишь абстрактной совокупностью многих случаев страха. Эти специалисты принимают математическое среднее за норму⁶³.

Я и мои сотрудники применяли распознавание образов к метаанализу исследований эмоций с помощью нейровизуализации. Наша компьютерная программа научилась классифицировать снимки примерно 150 исследований. Мы выделили те шаблоны мозговой активности, которые лучше, чем случайным образом, предсказывали, испытывали ли участники в конкретном эксперименте гнев, страх, отвращение, счастье или печаль. Однако эти шаблоны не являются «отпечатками» эмоций. Например, шаблон для гнева состоит из набора вокселей в мозге, однако он не обязательно присутствует в каждой отдельной снимке мозга при гневе. Эта схема – абстрактное обобщение. На деле ни один отдельный воксель не присутствовал на всех снимках исследования гнева⁶⁴.

Если правильно использовать распознавание образов, оно согласуется с популяционным мышлением. Любой вид животных, который вы можете вспомнить, является совокупностью различных особей, так что его можно описать только в статистических терминах. Это описание – абстракция, которой не существует в природе, – оно не описывает ни одного конкретного представителя вида. Если перейти к эмоциям, то в различных ситуациях у различных людей различные комбинации нейронов могут создавать проявление категории эмоций (например, гнева). Даже если для вас два случая гнева ощущаются одинаково, из-за вырожденности они могут иметь разные схемы в мозге. Однако мы способны обобщить многие отдельные случаи гнева, чтобы описать в абстрактных терминах, как их можно отличить от всех случаев страха. (Аналогия: ни один из двух лабрадоров-ретриверов не одинаковы, однако всех их можно отличить от золотистых ретриверов⁶⁵.)

Мой долгий поиск «отпечатков» эмоций на лице, теле и в мозге привел к тому, что я неожиданно осознала: нам нужна новая теория о том, как устроены эмоции и как они появляются. В следующих главах я познакомлю вас с теорией, которая учитывает все находки классического взгляда, а также нестыковки, о которых вы только что узнали. Выйдя за пределы «отпечатков» и следуя за доказательствами, мы придем к лучшему и более научно обоснованному пониманию – не только эмоций, но и самих себя.

2015.

⁶³ ...принимают математическое среднее за норму. – Clark-Polner, Johnson, et al., в печати. Классификацию образов неправильно применять в поисках отпечатков эмоций; смотрите heam.info/pattern-1.

⁶⁴ ...исследований эмоций с помощью нейровизуализации. – Wager et al. 2015.

⁶⁵ Лабрадор-ретривер и золотистый ретривер – породы собак. Прим. пер.

2. Эмоции конструируются

Пожалуйста, посмотрите на черные пятна на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Загадочные пятна

Если вы видите эти пятна в первый раз, ваш мозг с трудом придает им смысл. Нейроны вашей зрительной коры обрабатывают линии и края. Ваше миндалевидное тело быстро возбуждается, поскольку на входе имеется нечто новое. Другие зоны мозга просеивают ваш прошлый опыт, чтобы определить, не встречались ли вы с чем-то подобным ранее, и общаются с вашим телом, чтобы подготовить его к пока-еще-неопределенному действию. Вероятнее всего, вы находитесь в состоянии *эмпирической слепоты*, видя только черные пятна непонятного происхождения.

Чтобы вылечить свою эмпирическую слепоту, посмотрите на [изображение в приложении 2](#). Затем вернитесь обратно к этой странице. Вы будете видеть не бесформенные пятна, а знакомый объект.

Что произошло в вашем мозге для того, чтобы поменять ваше восприятие этих пятен? Ваш мозг добавил нечто из полной фотографии в обширный массив предыдущего опыта и *сконструировал* знакомый объект, который отныне вы видите в пятнах. Нейроны в вашей зрительной коре меняли уровень возбуждения и создали линии, которых нет, связав пятна в форму, которая физически не существует. В некотором роде у вас галлюцинации. Не галлюцинации ужасного вида «мне лучше в больницу», а повседневные галлюцинации «мой мозг построен, чтобы работать вот так».

Работа с [рис. 2.1](#) подталкивает к нескольким инсайтам. Ваш прошлый опыт – от прошлых встреч, фотографий, фильмов и книг – придает смысл вашим будущим ощущениям. Кроме того, весь процесс конструирования для вас невидим. Как бы вы ни старались, вам не удастся

заметить или почувствовать, что вы строите этот образ. Нам нужен специально разработанный пример, чтобы обнаружить тот факт, что такое конструирование произошло. Вы осознанно испытали сдвиг от неизвестного к известному, поскольку видели [рис. 2.1](#) до и после того, как у вас имелось знание, как он был нарисован. Этот процесс конструирования настолько привычен, что вы, видимо, никогда больше не увидите это изображение в виде бесформенных пятен, даже если будете стараться выкинуть его из головы и вернуться к эмпирической слепоте.

Этот фокус мозга настолько обычен и нормален, что психологи открывали его раз за разом, прежде чем поняли, как он работает. Мы будем называть его *симуляцией*. Это означает, что ваш мозг меняет возбуждение собственных сенсорных нейронов в отсутствие поступающего входного сенсорного сигнала. Симуляция может быть визуальной, как в случае с нашей картинкой, или затрагивать другие чувства. Слышали когда-нибудь в голове песню, от которой никак не получалось избавиться? Такая слуховая галлюцинация тоже является симуляцией⁶⁶.

Вспомните, как кто-то однажды дал вам красное сочное яблоко. Вы взяли его, откусили и ощутили яркий вкус. В эти моменты возбуждались нейроны в сенсорной и моторной областях вашего мозга. Двигательные нейроны возбуждались, чтобы обеспечивать ваши движения, а сенсорные нейроны возбуждались, чтобы обрабатывать ваши ощущения от яблока, например его красный цвет с зеленым боком; его гладкость в руке; его свежий растительный аромат; хруст, который слышится, когда вы откусываете; и его резкий вкус с оттенком сладковатости. Другие нейроны заставляют ваш рот наполняться влагой, чтобы высвободить ферменты и начать пищеварение, высвобождая кортизол для подготовки вашего тела к тому, чтобы включить сахар в яблоке в процессы обмена веществ, а некоторые нейроны, возможно, создают ощущение тошноты и подведенного желудка. И вот что замечательно: сейчас, когда вы прочитали слово «яблоко», ваш мозг реагировал в определенной степени так, как если бы яблоко имелось на самом деле. Ваш мозг комбинировал фрагменты знания о предыдущих яблоках, которые вы видели и пробовали, и менял возбуждение нейронов в сенсорной и моторной областях, чтобы сконструировать психический образец для понятия «яблоко». Ваш мозг симулировал несуществующее яблоко с помощью сенсорных и двигательных нейронов⁶⁷. Это происходит так же быстро и незаметно, как сердцебиение.

Когда моя дочь праздновала двенадцатилетие, мы использовали силу симуляции (и неплохо позабавились), устроив вечеринку «отвратительной еды». Когда гости собрались, мы подали им пищу, обработанную зеленым красителем так, чтобы сыр выглядел заплесневевшим, и персиковое желе с кусочками плодов, которое выглядело как рвота. В качестве напитков мы использовали белый виноградный сок в медицинских сосудах для сбора мочи. Все испытывали восторженное отвращение (прекрасный юмор двенадцатилетних), и несколько гостей не смогли заставить себя прикоснуться к еде, поскольку непроизвольно симулировали неприятный вкус и запах. Гвоздем программы была, однако, игра, которой мы занялись после обеда: простой конкурс по идентификации пищи по запаху. Мы использовали пюре для детского питания – персики, шпинат, мясо и так далее – и намазывали его на подгузники, чтобы они выглядели в точности как детские какашки. Хотя гости и знали, что перед ними еда, некоторые из них фактически давились от симулированного запаха⁶⁸.

⁶⁶ Мы будем называть его *симуляцией*. – Barsalou 1999; Barsalou 2008b. Как обычно бывает в науке, различные психологи использовали для этого явления различные названия в зависимости от интересов их исследований. Примерами являются «перцептивное заключение» и «перцептивное дополнение» (Pessoa et al. 1998), «вплощенное познание» и «мотивированное познание».

⁶⁷ ...с оттенком сладковатости. – Сенсорные нейроны возбуждаются также и во время движений, а двигательные нейроны – во время ощущений; например, Press and Cook 2015; Graziano 2016. ...с помощью сенсорных и двигательных нейронов. – Barsalou 1999.

⁶⁸ ...давились от симулированного запаха. – Симуляция объясняет, как античные греки видели богов и чудовищ среди звезд; смотрите heam.info/simulation-2.

Симуляция – это догадки вашего мозга о том, что происходит в мире. В момент любого пробуждения вы сталкиваетесь с неопределенной шумной информацией, поступающей от глаз, ушей, носа и других органов чувств. Ваш мозг использует прошлый опыт, чтобы сконструировать гипотезу – симуляцию, – и сравнивает ее с какофонией, поступающей извне. При этом симуляция позволяет вашему мозгу выделить значимые сигналы из шума, выбирая то, что относится к делу, и игнорируя остальное.

Открытие симуляции в конце 1990-х годов возвестило новую эру в психологии и нейронауках. Научные свидетельства говорят, что то, что мы видим, слышим, ощущаем тактильно, носом или на вкус, в значительной степени является симуляцией мира, а не реакциями на него. Дальновидные мыслители делают предположение, что симуляция является основным механизмом не только для восприятия, но также для понимания языка, переживания эмпатии, воспоминаний, воображения, мечтания и многих других психологических явлений. Здравый смысл подсказывает нам, что мышление, восприятие и мечтание – совершенно разные события душевной жизни (как минимум для тех, кто принадлежит к западной культуре), тем не менее существует единый процесс, который описывает их всех наилучшим образом. Симуляция – это автоматическая настройка всей умственной деятельности. Это также ключ к разгадке секрета, как мозг создает эмоции⁶⁹.

Вне вашего мозга симуляция может вызвать ощутимые изменения в вашем теле. Давайте устроим небольшую творческую симуляцию с нашей пчелой. Ваш мысленный взор направлен на пчелу на лепестке благоухающего белого цветка, шевелящуюся в поисках пыльцы. Если вы любите пчел, то трепет воображаемых крыльев немедленно заставляет ваши нейроны приготовить ваше тело к тому, чтобы подойти и посмотреть поближе, – ваше сердце готовится биться быстрее, потовые железы наполняются, кровяное давление снижается. Или, если вас в прошлом пчела больно жалила, ваш мозг может формировать несколько иную схему физических изменений – готовить тело, чтобы вы убежали или прихлопнули насекомое. Каждый раз, когда ваш мозг симулирует входной сенсорный сигнал, он готовит автоматические изменения в вашем теле, которые могут менять ваши переживания.

Связанные с пчелой симуляции коренятся в вашем *понятии* о том, что такое «пчела». Это понятие включает не только информацию о самой пчеле (как она выглядит, как жужжит, как вы воздействуете на нее, какие изменения в вашей вегетативной нервной системе позволяют проделать ваше действие и так далее), но также информацию, содержащуюся в других понятиях, связанных с пчелами («луг», «цветок», «мед», « жало », « боль » и так далее). Вся эта информация объединяется с вашим понятием «пчела» и определяет симуляцию пчелы в этом конкретном контексте. Таким образом, понятие вроде «пчелы» является совокупностью нейронных шаблонов в вашем мозге, представляющих ваш прошлый опыт. Ваш мозг разнообразными способами сочетает эти шаблоны, чтобы воспринимать мир и гибко руководить вашими действиями в новых ситуациях⁷⁰.

Используя ваши понятия, мозг одни вещи группирует, а другие отделяет. Вы можете посмотреть на три возвышенности и на основании своего опыта воспринять две из них как «холмы», а одну как «гору». Конструирование трактует мир как лист теста для выпечки, а ваши понятия являются формочками, которые вырезают границы, – не потому что границы естественны, а потому что они полезны или желательны. Конечно, эти границы имеют физические ограничения; вы никогда не воспримете гору как озеро⁷¹.

Ваши понятия являются главным инструментом, который использует мозг, чтобы догадаться о значении входных сенсорных сигналов. Например, понятия придают смысл измене-

⁶⁹ ...а не реакциями на него. – Обзор смотрите в работе Chanes and Barrett 2016.

⁷⁰ ...что такое «пчела». – Barsalou 2003, 2008a.

⁷¹ ...потому что они полезны или желательны. – Аналогию смотрите: Boghossian 2006.

ниям звукового давления, и вы воспринимаете их как слова или музыку, а не как случайный шум. В западной культуре большая часть музыки основана на октаве, разделенной на двенадцать равных интервалов: равномерно темперированный строй, закрепленный Иоганном Себастьяном Бахом в XVIII веке. Все люди западной культуры с нормальным слухом имеют понятие о такой общепринятой шкале, даже если они не могут точно описать ее. Однако не вся музыка применяет эту шкалу. Когда западные люди впервые слышат индонезийский гамелан⁷², который основан на семи делениях октавы с переменными настройками, вероятнее всего, эти звуки представляются шумом. Мозг, который привязан к двенадцатитоновой шкале, не имеет понятия для такой музыки. Лично я практически глуха к дабстепу⁷³, хотя моя дочь-подросток понятие о нем, разумеется, имеет.

Понятия также придают значение химическим веществам, которые создают вкус и запах. Если я подам вам розовое мороженое, вы, видимо, ожидаете (симулируете) вкус клубники, но если у него оказывается вкус рыбы, вы можете счесть его неприятным, возможно, даже отвратительным. Если же я предварительно скажу, что это «охлажденный мусс из лосося», честно предупредив ваш мозг, возможно, вы сочтете тот же самый вкус приятным (при условии, что вам нравится лосось). Вы можете считать, что пища существует в физическом мире, однако фактически понятие «пища» в значительной степени культурное. Очевидно, что имеются некоторые биологические ограничители: вы не можете питаться бритвенными лезвиями. Однако есть некоторые абсолютно съедобные субстанции, которые не все мы воспринимаем как пищу, например хачиноко, японский деликатес из пчелиных личинок, от которого большинство американцев откажется. Это культурное различие обусловлено понятиями⁷⁴.

В любой момент, пока вы живы, ваш мозг использует понятия, чтобы симулировать внешний мир. Без понятий вы эмпирически слепы, как перед изображением пчелы из пятен. С помощью понятий ваш мозг производит симуляцию настолько незаметно и автоматически, что зрение, слух и прочие чувства выглядят скорее рефлексам, чем конструированием.

Теперь рассмотрим такой вопрос: а что, если ваш мозг использует тот же самый процесс для понимания ощущений внутри вашего тела – той сумятицы, которая возникает от сердцебиения, дыхания и прочих внутренних движений?

С точки зрения вашего мозга ваше тело является всего лишь еще одним источником входных сенсорных сигналов. Ощущения от вашего сердца и легких, вашего обмена веществ, изменений температуры и так далее – словно неопределенные пятна на [рис. 2.1](#). Эти чисто физические ощущения внутри вашего тела не имеют объективного физиологического смысла. Но как только ваше понятие обращается к внятной картинке, эти ощущения могут получить дополнительное значение. Если вы чувствуете боль в желудке, садясь за обеденный стол, возможно, вам кажется, что это голод. Если на носу сезон гриппа, вы можете ощущать ту же самую боль как тошноту. Если вы судья в зале суда, возможно, вы отмечаете ту же боль как внутреннее чувство, что защитнику нельзя доверять. В любой определенный момент при определенном контексте ваш мозг использует понятия, чтобы придать значение внутренним ощущениям, так же как и внешним – одновременно. Исходя из боли в желудке, ваш мозг конструирует случай голода, тошноты или недоверия⁷⁵.

Теперь рассмотрим ту же боль в желудке, когда вы нюхаете подгузник с пюре из ягненка, как делали на вечеринке друзья моей дочери. Вы можете ощущать ту же боль как отвращение. Или, если ваш любимый человек только что вошел в комнату, вы можете ощущать ту же боль как порыв желания. Если вы у врача ждете результатов обследования, та же боль может

⁷² Гамелан – набор музыкальных инструментов, тип традиционного оркестра, а также вид музицирования в Индонезии. Основу составляют ударные инструменты, но включаются также струнные и духовые. *Прим. пер.*

⁷³ Дабстеп – жанр электронной танцевальной музыки, возникший в Лондоне в самом конце XX века. *Прим. пер.*

⁷⁴ ...*(при условии, что вам нравится лосось)*. – Yeomans et al. 2008.

⁷⁵ ...*защитнику нельзя доверять*. – Danziger et al. 2011.

восприниматься как чувство беспокойства. В этих случаях отвращение, желание и беспокойство – понятия, активные в вашем мозге, – это *понятия эмоций*. Как и ранее, мозг придает смысл боли в желудке вместе с ощущениями от внешнего мира, конструируя частный случай для такого понятия.

Случай эмоции.

Возможно, именно так могут создаваться эмоции.

* * *

Когда я была студенткой, один парень, участвовавший в моей программе по психологии, пригласил меня на свидание. Я не слишком хорошо его знала и не хотела идти, поскольку, честно говоря, он не был для меня особо привлекательным, однако слишком долго проторчала в лаборатории в тот день, так что согласилась. Когда мы уселись в кафе, к своему удивлению я ощутила, что во время разговора несколько раз покраснела. В животе у меня трепетало и были проблемы с концентрацией. Я поняла, что была неправа. Очевидно, я к нему оказалась равнодушна. Через час мы разошлись – после того, как я согласилась пойти с ним куда-нибудь снова, – и я, заинтригованная, направилась домой. Я зашла в квартиру, уронила на пол ключи, меня вырвало, и следующие семь дней я провела в кровати с гриппом.

Тот же самый нейронный процесс конструирования, который симулирует пчелу, создавая ее из пятен, также конструирует переживание привлекательности из трепета в животе и покрасневшего лица. Эмоция – это *творение* вашего мозга из того, что означают ваши телесные ощущения, связанное с происходящим в мире вокруг вас. Философы давно предполагали, что ваша психика придает смысл вашему телу в мире, начиная с Рене Декарта в XVII веке и до Уильяма Джеймса (считающегося отцом американской психологии) в XIX веке. Однако нейронаука сейчас может показать нам, как этот процесс (и много больше) происходит в нашем мозге, создавая эмоцию немедленно на месте. Я называю это объяснение *теорией конструирования эмоций*⁷⁶:

В каждый момент бодрствования ваш мозг использует прошлый опыт, организованный в виде понятий, чтобы руководить вашими действиями и приписывать значение вашим ощущениям. Когда затронутые понятия являются понятиями эмоций, ваш мозг конструирует случаи явления эмоции.

Если рой жужжащих пчел лезет под вашу дверь, а сердце колотится в груди, прошлые знания вашего мозга о жалящих насекомых придают смысл ощущениям от вашего тела и виду, звукам, запаху и прочим ощущениям от мира, симулируя рой, дверь и страх. Те же самые телесные ощущения в другом контексте, например при просмотре захватывающего фильма о скрытой жизни пчел, могут сконструировать случай волнения. Если вы видите изображение улыбающейся пчелки из мультфильма в детской книге, напоминающее вам о любимой племяннице, которую вы взяли на диснеевский фильм, вы можете в уме сконструировать пчелу, племянницу и случай приятной ностальгии.

Мой опыт в кофейне, когда я переживала влечение во время гриппа, классический взгляд на эмоции назвал бы ошибкой или неправильной атрибуцией, однако это ошибка не в большей степени, чем вид пчелы в куче пятен. Вирус гриппа в моей крови привел к лихорадке и покраснению, а мой мозг придал смысл этим ощущениям с учетом контекста свидания, сконструировав переживание влечения таким же обычным образом, как конструирует любое другое психическое состояние. Если бы я испытывала те же самые телесные ощущения, находясь

⁷⁶ ...создавая эмоцию немедленно на месте. – Мой опыт в кафе был типично джеймсовским; смотрите heam.info/coffee. ...теорией конструирования эмоций. – В своих научных трудах я называю ее «Концептуальная теория эмоций». Спасибо редакторам.

в постели с термометром, мой мозг, вероятно, сконструировал бы случай «плохого самочувствия», используя тот же самый процесс. (Напротив, классический взгляд на вещи требует, чтобы ощущения влечения и болезни имели различные телесные отпечатки, инициируемые различными цепями в мозге.)⁷⁷

Эмоции – это не реакции на мир. Вы – не пассивный приемник входных сенсорных сигналов, а активный создатель своих эмоций. Используя входные сигналы и прошлый опыт, ваш мозг конструирует значение и предписывает действие. Если у вас нет понятий, которые представляют прошлый опыт, все ваши входные сенсорные сигналы будут простым шумом. Вы не узнаете, что это за ощущения, что их вызвало и как нужно себя вести с ними. Имея понятия, ваш мозг приписывает значение ощущениям, и иногда это значение является эмоцией.

Теория конструирования эмоций и классический взгляд на эмоции совершенно по-разному излагают, как мы познаем мир с опытом. Классический взгляд интуитивно понятен: события в мире инициируют эмоциональные реакции внутри нас. В этой истории участвуют знакомые персонажи вроде чувств и мыслей, которые живут в различных местах мозга. Напротив, теория конструирования эмоций рассказывает историю, которая не соответствует вашей обычной жизни, – ваш мозг невидимым образом конструирует весь ваш опыт, в том числе и эмоции. Ее рассказ включает незнакомых персонажей вроде симуляции, понятий и вырожденности, и все это происходит в мозге одновременно.

Да, эта незнакомая история представляет проблему, поскольку люди ожидают историй с привычной структурой. Предполагается, что в каждой истории о супергерое есть злодей. В каждой романтической комедии нужна привлекательная пара, которая сталкивается с забавным недопониманием, но все заканчивается хорошо. Наша проблема в том, что динамика мозга и вопрос, как устроены эмоции, не следуют линейной истории вида «причина – следствие». (Такая проблема обычна для науки; например, в квантовой механике различие между причиной и следствием не имеет большого значения.) Тем не менее каждая книга должна рассказывать какую-нибудь историю, даже для нелинейной темы вроде функционирования мозга. Мне придется время от времени игнорировать обычные линейные рамки повествования.

Сейчас моя цель – дать вам представление о конструировании эмоций и показать, почему это научное объяснение имеет смысл. Позже мы увидим, что эта теория включает большую часть современного научного понимания того, как работает мозг, и она объясняет сильную изменчивость в ощущении и восприятии эмоций в повседневной жизни. Она поможет нам, не прибегая к представлениям об эмоциональных цепях или других биологических отпечатках, выяснить, как случаи счастья, печали, гнева, страха и других категорий эмоций конструируются посредством того же мозгового механизма, который создает пчелу из пятен, яблочный сок и запах какашек из размятой пищи.

* * *

Я не первый человек, который предположил, что эмоции создаются. Теория конструирования эмоций принадлежит к более широкой научной традиции под названием *конструктивизм*, которая считает, что ваш опыт и поведение создаются в определенный момент биологическими процессами в вашем мозге и теле. Конструирование основано на весьма старом наборе идей, восходящих к античной Греции, когда философ Гераклит произнес знаменитые слова «Нельзя войти в одну и ту же реку дважды»⁷⁸, поскольку только разум воспринимает

⁷⁷ ...в куче пятен. – Ученые называют это аффективной ошибкой атрибуции; смотрите beam.info/affect-9. ...используя тот же самый процесс. – В некоторых культурах не хватает понятия эмоций, и вместо них испытываются физические болезни; вы узнаете об этом в [главе 7](#).

⁷⁸ Хотя цитата распространена в таком виде, на самом деле у Гераклита сформулировано иначе: «На входящих в те же самые реки притекают в один раз одни, в другой раз другие воды». *Прим. пер.*

постоянно изменяющуюся реку как определенный водный объект. Сегодня теория конструирования охватывает множество тем, включая память, восприятие, психические заболевания и, разумеется, эмоции⁷⁹.

Подобный подход к эмоциям отличается парой ключевых идей. Одна идея состоит в том, что любая категория эмоций, как гнев или отвращение, не имеет отпечатка. Один случай гнева не обязан походить на другой или ощущаться как другой случай, и его могут вызывать вовсе не те же самые нейроны. Различие – это норма. Ваш диапазон гнева не обязательно таков же, что у меня, хотя если нас рассердить в сходных обстоятельствах, у нас, вероятно, будет какое-то совпадение.

Другая ключевая идея – что эмоции, которые вы переживаете и воспринимаете, не являются неизбежным следствием ваших генов. Можно быть уверенным лишь в том, что у вас есть *некоторые понятия*, с помощью которых вы придаете значение входным сенсорным сигналам от вашего тела в окружающем его мире, поскольку, как мы увидим в [пятой главе](#), ваш мозг образует для этого специальные связи. Даже одноклеточные животные могут придавать значение изменениям в окружающей среде. Но *конкретные* понятия вроде «гнева» и «отвращения» не являются генетически предопределенными. Ваши знакомые понятия эмоций являются встроенными только потому, что вы выросли в определенном социальном окружении, где эти понятия эмоций были значимыми и полезными, и ваш мозг применяет их без участия вашего сознания, чтобы конструировать ваше переживание. Изменения частоты сердечных сокращений обязательны; их эмоциональное значение – нет. Другие культуры могут придать и придают другое значение тому же самому входному сигналу⁸⁰.

Теория конструирования эмоций включает идеи из нескольких направлений конструктивизма. Одна разновидность, называемая социальным конструктивизмом, изучает роль социальных ценностей и интересов при определении того, как мы воспринимаем и действуем в мире. Примером может быть вопрос, является ли Плутон планетой или нет, решение которого основано не на астрофизике, а на культуре. Сферические каменные предметы в пространстве объективно реальны и имеют различные размеры, однако идея «планеты», представляющая некоторую конкретную комбинацию характеристик, создана людьми. Каждый из нас понимает мир способом, который полезен, но не обязательно верен в некотором абсолютном объективном смысле. В вопросе об эмоциях теории социального конструктивизма спрашивают, насколько наши социальные роли и представления влияют на наши восприятие и чувства. Например, на мое восприятие влияет тот факт, что я женщина, мать, атеистка, принадлежу к еврейской культуре, белый человек, живущий в стране, которая когда-то поработила людей, у которых в коже меланина больше, чем у меня. Социальный конструктивизм имеет, однако, склонность игнорировать биологию как нечто не относящееся к эмоциям. Вместо этого такие теории предполагают, что эмоции инициируются различным образом, в зависимости от вашей социальной роли. Теории социального конструктивизма в основном связаны с социальными обстоятельствами во внешнем мире без учета, как эти обстоятельства влияют на связи в головном мозге⁸¹.

Еще одна разновидность конструктивизма, известная как «психологический конструктивизм», обращает свой взгляд внутрь. Она предполагает, что ваши восприятия, мысли и чувства собираются из более простых элементов. Некоторые философы XIX века рассматривали психику как большой химический сосуд, где простые ощущения собираются в мысли и эмоции – подобно тому, как атомы соединяются в молекулы. Другие представляли психику как

⁷⁹ ...и, разумеется, эмоции. – О ссылках на конструирование смотрите heam.info/construction-1.

⁸⁰ ...придавать значение изменениям в окружающей среде. – Freddolino and Tavazoie 2012; Tagkopoulos et al. 2008.

⁸¹ ...и действуем в мире. – Различные воплощения социального конструирования смотрите в Hacking 1999. ... в зависимости от вашей социальной роли. – Harré 1986.

комплект универсальных частей вроде кирпичиков Lego, которые складываются в различные состояния психики, например восприятия или эмоции. Уильям Джеймс предполагал, что весь наш невероятно разнообразный эмоциональный опыт складывается из обычных компонентов. Он писал: «Эмоциональные процессы в мозге не только напоминают обычные сенсорные мозговые процессы, но по своей сути являются исключительно такими процессами в различных комбинациях». В 1960-х годах психологи Стэнли Шахтер и Джером Зингер вводили участникам эксперимента адреналин (без ведома испытуемых) и наблюдали, как они переживают эту загадочную активность в виде гнева или эйфории, в зависимости от окружающей обстановки. Во всех приведенных подходах сами по себе случаи гнева или энтузиазма не содержат механизма причинности, что сильно отличается от классического взгляда, согласно которому каждая эмоция имеет особый механизм в мозге, и одно и то же слово (например, «печаль») называет и механизм, и его результат. За последние годы новое поколение ученых создало на основе идей психологического конструктивизма теории для понимания эмоций и того, как они работают. Не все теории согласуются во всех предположениях, однако в целом они утверждают, что эмоции создаются, а не инициируются; эмоции значительно различаются и не имеют «отпечатков» и эмоции в принципе не отличаются от восприятия и познания⁸².

Возможно, вы удивитесь, узнав, что те же самые принципы конструирования проявляются в физической архитектуре мозга; эта идея именуется нейроконструктивизмом. Рассмотрим два нейрона, которые соединены синапсом. Очевидно, эти клетки мозга существуют в объективном смысле. Однако нет объективного способа сказать, являются ли эти два нейрона частью чего-либо, именуемого «цепь» или «система», или принадлежит ли каждый нейрон отдельной цепи, где один «управляет» другим. Ответ целиком зависит от точки зрения человека. Аналогично, взаимосвязи вашего мозга не обязательно являются следствием исключительно генов. Сегодня мы знаем, что свой вклад вносит опыт. Ваши гены включаются и выключаются в различном окружении, в том числе те гены, которые формируют связи клеток мозга (ученые называют это явление пластичностью). Это означает, что некоторые из ваших синапсов буквально возникают по той причине, что люди говорят с вами или обращаются с вами определенным образом. Другими словами, принцип конструирования распространяется вплоть до уровня клетки. Макроструктура вашего мозга в основном предопределена, однако «микросвязи» – нет. В результате прошлый опыт помогает определять ваш будущий опыт и восприятие. Нейроконструктивизм объясняет, как дети рождаются без способности распознавать лица, но могут развить такую способность в течение нескольких первых дней после рождения. Он также объясняет, как ранний культурный опыт – например, то, насколько часто ваши воспитатели были в физическом контакте с вами и спали ли вы в отдельной детской кроватке или вместе с родителями – придает форму взаимосвязям клеток головного мозга⁸³.

Теория конструирования эмоций объединяет элементы всех трех разновидностей конструктивизма. Она признает важность культуры и понятий, как и социальный конструктивизм. Она считает, что эмоции строятся базовыми системами головного мозга и тела, как и психо-

⁸² ...состояния психики, например восприятия или эмоции. – Смотрите больше об этих философах на heam.info/construction-2. «...такими процессами в различных комбинациях». – James 1884, 188. ...в зависимости от окружающей обстановки. – Schachter and Singer 1962. Знаменитый эксперимент Шахтера и Зингера описан на heam.info/arousal-1. ...и механизм, и его результат. – Уильям Джеймс и Вильгельм Вундт, основатели психологии, скептически относились к идее органов эмоций; смотрите heam.info/james-wundt. ...эмоций и того, как они работают. – Другие примеры новых теорий с применением психологического конструктивизма смотрите в главах работ Barrett and Russell 2015; LeDoux 2014, 2015. ...не отличаются от восприятия и познания. – Корни конструктивизма тянутся в философию психики; смотрите heam.info/construction-3.

⁸³ ...обращаются с вами определенным образом. – Значительная часть проводящих волокон мозга происходит от древних Нох-генов, которые сохранены у всех позвоночных животных, даже у рыб, однако человеческая деятельность влияет на микропроводку мозга, которая встраивает полученный опыт для последующего использования (Donoghue and Purnell 2005). ...ваш будущий опыт и восприятие. – Mareschal et al. 2007; Karmiloff-Smith 2009; Westermann et al. 2007.

логический конструктивизм. Она принимает идею, что опыт создает связи в головном мозге, как и нейроконструктивизм.

* * *

Теория конструирования эмоций отбрасывает большинство базовых предположений классического взгляда на эмоции. Например, классический взгляд предполагает, что счастье, гнев и другие категории эмоций имеют отличительные телесные «отпечатки». В теории конструирования эмоций нормой является *изменчивость*. Когда вы сердиты, вы можете сильно или слегка хмуриться, кричать, смеяться или даже оставаться в мрачном спокойствии – в зависимости от того, что лучше работает в конкретной ситуации. Частота ваших сердечных сокращений может увеличиться, уменьшиться или остаться той же самой – в зависимости от того, что необходимо для реализации того действия, которое вы выполняете. Когда вы воспринимаете кого-либо как сердитого человека, ваше восприятие меняется аналогичным образом. Поэтому слово для эмоции, например «гнев», обозначает совокупность различных случаев, каждый из которых сконструирован так, чтобы наилучшим образом руководить действием в определенной ситуации. Нет никакой конкретной разницы между гневом и страхом, потому что каждый случай «гнева» и «страха» уникален. Источником вдохновения для таких мыслей являются Уильям Джеймс, который подробно писал об изменчивости эмоциональной жизни, и революционная идея Чарльза Дарвина, что биологическая категория (например, вид) является совокупностью уникальных особей⁸⁴.

Вы можете представлять категории эмоций как печенье. Оно бывает рассыпчатым, требующим долгого разжевывания, сладким, пикантным, большим, маленьким, плоским, округлым, скрученным, с прослойкой, посыпанным мукой, без добавления муки и так далее. Участники категории «печенье» весьма различны, но считаются эквивалентными в отношении некоторой цели: быть вкусным легким перекусом или десертом. Печенье не обязано выглядеть одинаково или создаваться по единому рецепту; это множество различных образцов. Даже в рамках очень узкой категории, например «Печенье с шоколадной крошкой», по-прежнему имеется разнообразие, определяемое типом шоколада, количеством муки, отношением коричневого и белого сахара, содержанием жира в масле и временем, потраченным на охлаждение теста. Аналогичным разнообразием отличается и любая категория эмоций, например «счастье» или «вина»⁸⁵.

Теория конструирования эмоций обходится без «отпечатков» не только в теле, но и в мозге. Она исключает вопросы, которые подразумевают существование нейронных «отпечатков», например: «Где находятся нейроны, которые инициируют страх?» Слово «где» автоматически предполагает, что какой-то конкретный набор нейронов активируется каждый раз, когда вы или любой другой человек в мире чувствует страх. В теории конструирования эмоций любая категория эмоций (например, печаль, страх или гнев) не имеет определенного местоположения в мозге и каждый случай эмоции является состоянием всего мозга, которое нужно изучить и понять. Поэтому мы задаем вопрос, как создаются эмоции, а не где они создаются. Более нейтральный вопрос «Как мозг создает случай страха» не предполагает наличия за сценой нейронного отпечатка, а подразумевает, что реальны и заслуживают изучения только переживание и восприятие страха.

Если провести аналогию между эмоциями и печеньем, то мозг можно сравнить с кухней, набитой обычными ингредиентами, например мукой, водой, сахаром и солью. Отталкиваясь

⁸⁴ ...совокупностью уникальных особей. – Джеймс писал: «Нет ограничения для количества возможных различных эмоций, которые могут существовать, и эмоции различных особей могут бесконечно меняться, и по своему составу, и в отношении объектов, которые их возбуждают» (1894, 454).

⁸⁵ ...временем, потраченным на охлаждение теста. – Смотрите некоторые раскрывающие примеры на heam.info/chocolate-1.

от этих ингредиентов, мы можем создать разную еду: печенье, хлеб, пироги, кексы, бисквиты и булочки. Сходным образом ваш мозг имеет основные «ингредиенты», которые мы называли в главе 1 базовыми системами. Они комбинируются сложным образом, аналогично рецептам, и создают различные случаи счастья, печали, гнева, страха и так далее. Сами по себе эти ингредиенты являются универсальными, не посвящены специально эмоциям, но участвуют в их создании. Случаи двух различных категорий эмоций, таких как страх и гнев, могут быть составлены из сходных компонентов, точно так же, как печенье и хлеб сделаны из муки. Наоборот, два случая из одной категории, скажем, страха, будут иметь определенное различие в ингредиентах, точно так же, как одно печенье содержит орехи, а другое нет. Это явление – работа нашей старой знакомой, вырожденности: различные случаи страха конструируются различными комбинациями базовых систем в мозге. Мы можем описать конкретные случаи страха посредством шаблона активности мозга, но этот шаблон – всего лишь статистическое обобщение и не обязан описывать каждый конкретный случай страха⁸⁶.

Моя аналогия с кухней, как и все аналогии в науке, имеет свои границы. Сеть в мозге в роли базовой системы не является «вещью» вроде муки или соли. Это совокупность нейронов, которую мы рассматриваем как целое со статистической точки зрения, но это только какое-то подмножество всех участвующих в данное время нейронов. Если у вас есть десять примеров переживания страха, которые включают определенную цепь в мозге, каждое отдельное чувство может включать различные нейроны из этой сети⁸⁷. Это вырожденность на уровне сети. Кроме того, печенье и хлеб – это дискретные физические объекты, в то время как случаи эмоций являются моментальными снимками непрерывной деятельности мозга и мы всего лишь воспринимаем эти моментальные снимки как дискретные события. Тем не менее вы можете обнаружить, что кухонная аналогия полезна, чтобы вообразить, как взаимодействующие сети производят различные психические состояния⁸⁸.

Базовые системы, которые составляют психику, взаимодействуют различными способами, не имея какого-то главного управляющего или босса для руководства этим шоу. Однако нельзя считать эти системы независимыми, словно разобранные части машины, или так называемыми модулями или органами эмоций. Причина в том, что их взаимодействие порождает новые свойства, которых нет в отдельных частях. По аналогии, когда вы печете хлеб из муки, воды, дрожжей и соли, новый продукт появляется вследствие сложного химического взаимодействия ингредиентов. Хлеб имеет собственные свойства, например «наличие корки» или «способность пережевываться», которых не было у отдельных компонентов. Фактически, если вы попытаетесь идентифицировать отдельные ингредиенты, пробуя готовый хлеб, вы окажетесь в затруднении. Возьмем соль: хлеб не имеет соленого вкуса, хотя соль абсолютно необходима. Аналогично случай страха нельзя свести к простым компонентам. Страх – это не телесный шаблон (равно как хлеб – не мука), а возникает при взаимодействии базовых систем. Любой случай страха обладает вновь образовавшимися свойствами, которых нет в самих компонентах, такие как неприятность (когда ваш автомобиль крутит на скользкой дороге) или приятность (когда вас крутит на американских горках). Вы не можете воссоздать рецепт случая страха на основании чувства страха⁸⁹.

⁸⁶ ...сахаром и солью. – Barrett 2009.

⁸⁷ Если вы предпочитаете спортивные аналогии, то сеть – словно бейсбольная команда. В любой момент играют только 9 человек из команды с 25 игроками, и эта девятка может в любой момент меняться, пока мы не скажем, что команда выиграла или проиграла матч.

⁸⁸ ...участвующих в данное время нейронов. – Marder and Taylor 2011.

⁸⁹ ...вы окажетесь в затруднении. – Вообразите попытку разработать технологию создания круассана по его вкусу; смотрите heam.info/croissant. Проблемы с обратным проектированием являются ключевыми, когда вы имеете дело с эмерджентностью (Barrett 2011a), то есть со способностью системы иметь свойства, не присущие отдельным ее компонентам. Смотрите также heam.info/emergence-1.

Даже если нам известны все компоненты эмоции, но мы изучали их только изолированно, мы не получим верного понимания того, как они работают вместе для ее создания. Если мы исследуем соль по вкусу и по весу, мы не поймем ее вклада в создание хлеба. Причина в том, что при выпечке соль химически взаимодействует с другими компонентами: контролирует рост дрожжей, укрепляет глютен в тесте и, что самое важное, улучшает вкус. Чтобы понять, как соль преобразует рецепт хлеба, вы должны смотреть, как она работает, с учетом окружения. Аналогичным образом каждый компонент любой эмоции нужно изучать с учетом остальной части мозга, которая влияет на нее. Эта философия, известная под названием «холизм»⁹⁰, объясняет, почему я получаю разные результаты, когда пеку хлеб у себя на кухне, даже при использовании одного и того же рецепта. Я взвешиваю каждый ингредиент. Я замешиваю тесто одно и то же количество времени. Я устанавливаю одну и ту же температуру в духовке. Я считаю количество струек воды, которые впрыскиваю в духовку для образования корочки. Но при всей этой планомерности хлеб в результате получается то легче, то тяжелее, то слаще. Причиной является то, что у выпечки есть дополнительные факторы, которые не учитываются в рецепте, – например, величина силы, с которой тесто месится, влажность на кухне и точная температура, при которой тесто поднимается. Холизм объясняет, почему хлеб, испеченный у меня дома в Бостоне, никогда не бывает таким вкусным, как хлеб, испеченный в доме моей подруги Анны в Беркли. Буханка в Беркли отличается превосходным вкусом из-за различных дрожжевых грибков, естественным образом имеющихся в воздухе, и из-за высоты над уровнем моря. Эти дополнительные переменные могут значительно повлиять на конечный продукт, и опытные пекари это знают. Холизм, проявляющиеся у целого новые свойства и вырожденность – прямая противоположность отпечаткам⁹¹.

Следующее после телесных и нейронных «отпечатков» ключевое предположение классической точки зрения, которое мы отбрасываем, – как эмоции развиваются. Классический взгляд предполагает, что у нас есть животный мозг в подарочной упаковке – древние эмоциональные цепи, дошедшие от предков-животных, завернутые в уникальную схему человеческих цепей для рационального мышления, – словно глазурь для готового выпеченного кекса. Эта точка зрения навязывалась как «та самая» эволюционная теория эмоций, хотя на деле это просто еще одна эволюционная теория.

Конструктивизм учитывает последние научные открытия о дарвиновском естественном отборе и популяционном мышлении. Например, принцип вырожденности «много для одного» – многие различные комплекты нейронов могут производить один и тот же результат – обеспечивает большую надежность для выживания. Принцип «одно для многих» – любой отдельный нейрон может вносить свой вклад больше чем в один результат – метаболически эффективен и увеличивает вычислительные мощности мозга. Мозг такого рода создает пластичную психику без отпечатков⁹².

Итоговое основное предположение классического взгляда состоит в том, что некоторые эмоции являются врожденными и универсальными: считается, что все здоровые люди в мире могут демонстрировать и распознавать их. Теория конструирования эмоций, напротив, предполагает, что эмоции не являются врожденными, а если они универсальны, то за счет общих понятий. Универсальной является способность формировать понятия, которые придают значение нашим физическим ощущениям, от западного понятия «печаль» до голландского поня-

⁹⁰ Холизм – философская концепция, утверждающая, что целое есть нечто большее, чем просто сумма отдельных частей. Прим. пер.

⁹¹ ...и опытные пекари это знают. – В генетике это называется «норма реакции»; смотрите heam.info/holism-1.

⁹² ...большую надежность для выживания. – Whitacre and Bender 2010; Whitacre et al. 2012. ...вычислительные мощности мозга. – Rigotti et al. 2013; Balasubramanian 2015. ...пластичную психику без отпечатков. – Вырожденность является необходимой предпосылкой для естественного отбора; смотрите heam.info/degeneracy-3.

тия *gezellig* (особое ощущение комфорта с друзьями), которое не имеет точного перевода на английский язык.

По аналогии подумайте о капкейках и маффинах. Эти два вида выпечки имеют одинаковую форму и основаны на одном наборе ингредиентов: мука, сахар, разрыхлитель и соль. Для обоих можно использовать сходные дополнения – изюм, орехи, шоколад, морковь и бананы. Вы не сможете отличить маффин от капкейка по их химическому составу тем простым способом, которым отличаете муку от соли, а пчелу от птицы. Тем не менее одно едят на завтрак, а второе является десертом. Основное различие для них – время дня, когда их едят. Это различие не физическое, а полностью культурное, и ему учатся⁹³. Различие между капкейком и маффином – *социальная реальность*: когда объекты физического мира (например, выпечка) приобретают дополнительные функции по социальному соглашению. Аналогичным образом и эмоции являются социальной реальностью. Физическое событие, например изменение частоты сердечных сокращений, кровяного давления или дыхания, становятся эмоциональным опытом только тогда, когда мы с помощью понятий для эмоций, изученных нами в рамках своей культуры, насыщаем ощущения дополнительными функциями по социальному соглашению. От широко раскрытых глаз друга мы можем воспринять страх или удивление в зависимости от понятия, которое мы используем. Мы не должны смешивать физическую реальность (скажем, изменения в частоте сердечных сокращений или раскрытые глаза) с социальной реальностью понятий для эмоций⁹⁴.

Социальная реальность – это не просто слова, она глубоко в нас засела. Если вы воспринимаете одну и ту же выпечку как декадентский капкейк или полезный маффин, как показывает исследование, ваше тело включает их в обмен веществ по-разному. Аналогичным образом слова и понятия вашей культуры помогают устанавливать связи в вашем мозге и осуществлять физические изменения во время эмоций⁹⁵.

Сейчас, когда мы отказались от стольких предположений классического взгляда, нам нужен новый словарь для обсуждения эмоций. Знакомые обороты вроде «выражения лица» выглядят здраво, но неявно подразумевают, что существуют «отпечатки» эмоций и что лицо передает эмоции. Возможно, вы обратили внимание в главе 1, что я придумала более нейтральный термин *конфигурация лица*, поскольку в английском языке нет слова для «набора двигательных лицевых мышц, которые классический взгляд трактует как скоординированное целое». Я также устранила неоднозначность слова «эмоция», поскольку оно могло относиться к отдельному случаю переживания, скажем, счастья, или могло обозначать всю категорию счастья. Когда вы конструируете собственное эмоциональное переживание, я называю это *случаем эмоции*. Я называю страх, гнев, счастье, печаль и так далее *категориями эмоций*, потому что каждое такое слово называет совокупность различных случаев, как слово «печенье» называет совокупность различных случаев. Если бы я была очень строгой, я бы убрала отдельное слово «эмоция» из нашего словаря, поскольку мы не предполагаем объективное существование эмоций в природе и всегда говорим об отдельных случаях или категориях. Но это было бы несколько по-орзуэлловски, так что я просто постараюсь указывать, когда я имею в виду случай, а когда – категорию.

⁹³ На самом деле определенное физическое различие между ними есть. Маффин (muffin) является разновидностью хлеба (и может быть сладким или несладким), в то время как капкейк (cupcake) – фактически порционный тортик, обязательно имеющий сверху кондитерские украшения из крема или глазури. Автор также имеет в виду американские маффины (с разрыхлителем), в то время как английские маффины делаются из дрожжевого теста. *Прим. пер.*

⁹⁴ ...*время дня, когда их едят.* – Тем не менее и капкейки, и маффины относятся к легким закускам. А банановый хлеб, который является и едой на завтрак, и десертом, фактически идентичен банановому маффину или капкейку, за исключением формы.

⁹⁵ ...*включает их в обмен веществ по-разному.* – Crum et al. 2011.

Точно так же мы не «распознаем» или не «обнаруживаем» эмоции у других. Эти термины подразумевают, что категория эмоций имеет отпечаток, который существует в природе, независимый от воспринимающего лица, ожидающего то, что должно быть обнаружено. Любой научный вопрос об «обнаружении» эмоции автоматически предполагает ответ определенного рода. Находясь на позициях конструктивизма, я говорю о *восприятии* какого-то случая эмоции. Восприятие – это сложный психический процесс, который не подразумевает за эмоцией нейронного отпечатка, а просто предполагает, что произошел какой-то случай эмоции. Я также избегаю слов типа «иницирование» эмоции и оборотов вроде «эмоциональная реакция» и «эмоции, испытываемые вами». Такое словоупотребление подразумевает, что эмоции являются объективными реалиями. Даже когда вы не переживаете чувства отнесенности, когда переживаете эмоции (что происходит большую часть времени), вы являетесь активным участником такого переживания.

Я также не говорю о «точном» восприятии чей-то эмоции. Случаи эмоций не имеют объективных «отпечатков» на лице, в теле и в мозге, так что «точность» не имеет научного смысла. Это имеет социальный смысл: мы определенно можем спросить, согласуются ли два человека в своем восприятии эмоции или согласуется ли восприятие с какой-либо нормой. Однако восприятие существует внутри воспринимающего⁹⁶.

Эти лингвистические указания могут сначала показаться капризом, но я надеюсь, что вы поймете их значимость. Этот новый словарь крайне важен для понимания эмоций и того, как они создаются.

* * *

В начале этой главы вы рассматривали кучу пятен, использовали набор понятий, и возникало изображение пчелы. Это не трюк вашего мозга, а демонстрация того, как ваш мозг работает постоянно – вы активно участвуете в определении того, что вы видите, и большую часть времени вы не осознаете, что вы это делаете. Те же самые процессы, которые конструируют смысл из простого визуального входного сигнала, дают решение и загадке человеческих эмоций. Проведя сотни экспериментов в своей лаборатории и рассмотрев еще тысячи экспериментов других исследователей, я пришла к весьма неочевидному заключению, которое разделяют все больше ученых. Эмоции не высвечиваются на лице или каком-то другом участке тела. Они не возникают из какого-то конкретного участка мозга. Ни одно научное новшество не обнаружит чудесным образом биологический «отпечаток» какой-либо эмоции. Причина в том, что наши эмоции не встроены и не ждут возможности раскрыться. Они *создаются. Нами*. Мы не *распознаем* эмоции и не *идентифицируем* эмоции: мы *конструируем* собственное эмоциональное переживание и наше восприятие чужих эмоций прямо на месте, по мере необходимости, посредством сложного взаимодействия систем. Человеческие особи не находятся во власти мифических эмоциональных цепей, глубоко скрытых в животных частях нашего высоко развитого мозга: мы являемся архитекторами собственных переживаний.

Эти идеи не соответствуют нашему повседневному опыту, когда кажется, что эмоции возникают, как разрывающиеся маленькие бомбы, в зависимости от того, о чем мы только что думали, или того, что мы только что делали. Аналогично, когда мы смотрим на лица и тела других людей, кажется, что они объявляют о чувствах их владельцев без усилий с нашей стороны, даже когда сами владельцы об этом не осведомлены. И когда мы смотрим на наших рычащих собак и мурлыкающих котиков, нам кажется, что мы и в этом случае видим их эмоции. Но этот

⁹⁶ ...восприятие существует внутри воспринимающего. – Напротив, вполне можно измерить, насколько «точно» лицо обнаруживает движения лицевых мышц, поскольку эти движения можно измерить электрическим способом, как вы видели в [главе 1](#). Смотрите также Srinivasan et al., в печати.

личный опыт, каким бы убедительным ни казался, не объясняет, каким образом мозг создает эмоции, – не больше, чем наш опыт наблюдения, что солнце движется по небу, означает, что оно вращается вокруг Земли.

Если вы новичок в конструктивизме, то идеи вроде «понятия для эмоций», «восприятия эмоций» и «конфигурации лиц», вероятно, еще не стали для вас второй натурой. Чтобы по-настоящему понять эмоции – тем способом, который согласуется с современными знаниями эволюции и нейронаук, – вам придется отбросить глубоко укоренившийся образ мышления. Чтобы помочь вам двигаться по этому пути, в следующей главе я предложу немного попрактиковаться в конструировании. Мы тщательно изучим знаменитое научное открытие об эмоциях, которое многие люди считают фактом и которое на пять десятилетий поставило классический взгляд в доминантное положение в психологии. Мы разберем его с точки зрения конструктивизма и увидим, как определенность трансформируется в сомнение. Пристегните свои ремни безопасности.

3. Миф об универсальных эмоциях

Посмотрите на женщину на рис. 3.1, которая в ужасе кричит. Большинство людей, которые родились и воспитаны в рамках западной культуры, могут без проблем увидеть эту эмоцию на ее лице, даже без остального контекста на фотографии.



Рис. 3.1. Ощущение ужаса на лице женщины

За исключением того, что... она не испытывает ужас. Этот снимок показывает Серену Уильямс сразу после победы в финале теннисного турнира US Open над своей сестрой Винус. Посмотрите фотографию целиком в [приложении 3](#). Конфигурация лица приобретает новое значение с учетом контекста⁹⁷.

Если лицо Уильямс неувовимо трансформировалось у вас на глазах, как только вы узнали контекст, вы не одиноки. Это обычное дело. Каким образом ваш мозг осуществил такой сдвиг?

⁹⁷ ...в финале теннисного турнира US Open. – Сходный пример смотрите: Barrett, Lindquist, and Gendron 2007. Также смотрите Aviezer et al. 2012. Более подробно смотрите heam.info/aviezer-1.

Первое слово для эмоции, которое я употребила, – «ужас» – заставило ваш мозг имитировать прошлые конфигурации лиц, когда вы видели людей, испытывающих страх. Почти наверняка вы не осознавали таких имитаций, но они сформировали ваше восприятие лица Серены Уильямс. Когда я объяснила контекст фотографии – победа в важнейшем теннисном матче, – ваш мозг применил свои концептуальные знания о теннисе и победах, чтобы симулировать конфигурации лица, которые вы видели у людей, испытывающих ликование. Эти симуляции снова повлияли на то, как вы воспринимаете лицо Уильямс. В каждом случае ваше понятие для эмоции помогло вам придать смысл изображению⁹⁸.

В реальной жизни мы обычно видим лица в контексте, они связаны с телом и ассоциируются с голосами, запахами и прочими сопутствующими деталями. Эти детали дают указания вашему мозгу использовать определенные понятия, чтобы симулировать и сконструировать ваше восприятие эмоции. Вот поэтому на полной фотографии Серены Уильямс вы видите ликование, а не ужас. Фактически вы *зависите* от понятия для эмоции каждый раз, когда воспринимаете другого человека, испытывающего эмоции. Знание понятия «печаль» требуется, чтобы увидеть печаль в надутым виде, знание «страха» нужно, чтобы счесть раскрытые глаза испуганными, и так далее⁹⁹.

Согласно классическому взгляду, вам не нужны понятия для восприятия эмоций, поскольку предполагается, что эмоции имеют универсальные «отпечатки», которые любой человек в мире может распознавать с рождения. Однако все наоборот. Применяя теорию конструирования эмоций в сочетании с небольшим обратным анализом, вы увидите, что понятия являются ключевым компонентом для восприятия эмоций. Мы начнем с наилучшей экспериментальной методики для демонстрации того, что некоторые эмоции универсальны: метод базовых эмоций, который использовали Сильвен Томкинс, Кэррол Изард и Пол Экман ([глава 1](#)). Затем мы будем постепенно уменьшать количество знаний о понятии для эмоций, доступное участникам нашего эксперимента. Если их восприятие эмоций будет становиться все хуже и хуже, то мы выясним, что понятия являются ключевым компонентом для конструирования восприятия эмоций. Мы также узнаем, как может *казаться*, что эмоции могут распознаваться универсальным образом при определенных условиях, и откроем дверь к новому, лучшему пониманию того, как создаются эмоции¹⁰⁰.

* * *

Как вы помните, метод базовых эмоций был рассчитан на изучение «распознавания эмоций». В каждом эксперименте испытуемые видели фотографию какого-то лица, для которой позировал обученный актер. Фотографии представляли так называемые выражения для определенных эмоций: улыбку для счастья, хмурость для гнева, надутость для печали и так далее. К снимкам прилагался небольшой набор слов для наименования эмоций, как изображено на рис. 3.2, и участник исследования выбирал слово, которое лучше всего характеризует данное лицо. Одни и те же слова появлялись в каждом испытании. В другом варианте метода базовых эмоций участник выбирал две или три фотографии, которые лучше всего подходят к краткой описательной фразе, например: «Ее мать умерла, и она очень опечалена».

⁹⁸ ...*придать смысл изображению*. – Аналогичное явление происходит при эффекте Мак-Гурка, при котором если кто-нибудь говорит с вами, то наблюдается влияние того, что вы видите (движений рта) на то, что вы слышите (звуки, которые вы воспринимаете); смотрите heam.info/mcgurk.

⁹⁹ ...*испуганными, и так далее*. – Вам даже нужны знания о человеке, чтобы распознать его на различных фотографиях; смотрите heam.info/faces-4.

¹⁰⁰ ...*любой человек в мире может распознавать с рождения*. – Например, Izard 1994.



Рис. 3.2. Метод базовых эмоций: подбор слова, соответствующего лицу

Испытуемые по всему миру (Германия, Франция, Италия, США, Соединенное Королевство, Шотландия¹⁰¹, Швейцария, Швеция, Греция, Эстония, Аргентина, Бразилия и Чили) выбрали ожидаемое слово или лицо в среднем примерно в 85 процентах случаев. В культурах, которые сильнее отдалены от американской, например в Японии, Малайзии, Эфиопии, Китае, на Суматре и в Турции, участники эксперимента сопоставляли слова и лица хуже, ожидаемый ответ был примерно в 72 процентах случаев. Сотни научных исследований использовали эти сведения, чтобы заключить, что выражения лиц распознаются универсальным образом, а следовательно, и производятся универсальным образом, даже у людей отдаленных культур, которые имели мало контактов с западной цивилизацией. В конечном итоге эти сведения о «распознавании» эмоций за последние несколько десятилетий воспроизводились столько раз, что универсальность эмоций выглядит одним из редких непогрешимых научных фактов, вроде закона всемирного тяготения¹⁰².

Все дело в том, что универсальные законы имеют раздражающее обыкновение терять свою универсальность. Ньютоновский закон всемирного тяготения был универсальным, пока теория относительности не опровергла это.

Посмотрите, что произойдет, когда мы слегка изменим метод базовых эмоций. Просто уберите список слов с названиями эмоций. Теперь участники исследования должны самостоятельно приписать тем же самым фотографиям слова, выбрав их из десятков (или даже сотен) известных им слов для эмоций, как изображено на рис. 3.3, а не просто выбирать ответ из короткого списка возможностей, как изображено на рис. 3.2. Когда мы это сделаем, успешность участников эксперимента рухнет. В одном из первых трех исследований при такой самостоятельной маркировке участники назвали лица ожидаемыми словами (или их синонимами) только в 58 процентах случаев, а в последующих результаты были еще хуже. На деле, если вы задаете более нейтральный вопрос, вовсе не упоминающий эмоции: «Какое слово лучше всего описывает, что происходит внутри этого человека?» – результаты оказываются еще хуже¹⁰³.

¹⁰¹ Так в оригинале. На самом деле Шотландия является частью Соединенного Королевства. *Прим. пер.*

¹⁰² ... в среднем примерно в 85 процентах случаев. – В методе базовых эмоций выбор ожидаемого слова для эмоции называется «точностью», что является неверным словоупотреблением; смотрите heam.info/bem-1. ... примерно в 72 процентах случаев. – Russell 1994, таблица 2. Смотрите heam.info/bem-2.

¹⁰³ ... результаты были еще хуже. – Смотрите, например, Widen et al. 2011.

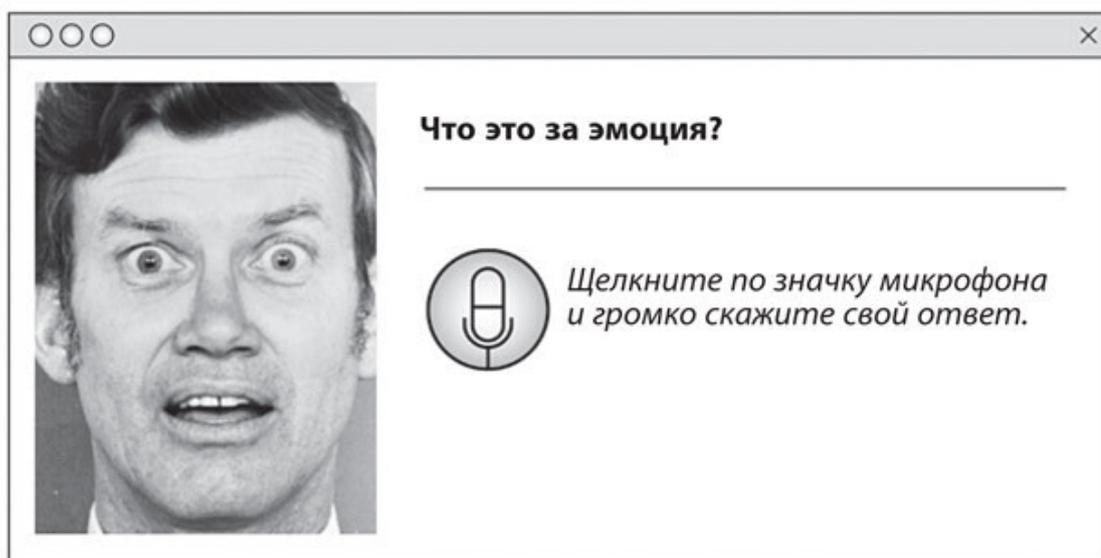


Рис. 3.3. Метод базовых эмоций с убранными словами для эмоций

Почему такое небольшое изменение привело к таким отличиям в результатах? Потому что короткий список со словами для эмоций в методе базовых эмоций – методика, именуемая навязанным выбором, – является нечаянной шпаргалкой для участников эксперимента. Слова не только ограничивают доступный выбор, но также подсказывают им имитировать конфигурации лица для соответствующих понятий для эмоций и готовят их к тому, чтобы они увидели определенные эмоции, а не какие-то другие. Этот процесс называется *праймингом*. Когда вы впервые посмотрели на лицо Серены Уильямс, я аналогичным способом дала установку, сказав, что эта женщина «в ужасе кричит». Ваша симуляция повлияла на то, как вы категоризировали входной сенсорный сигнал от ее лица, чтобы увидеть осмысленное выражение. Аналогично участники, которые видят список слов, получают установку от соответствующих понятий для эмоций (то есть симулируют их), чтобы распределить по категориям те лица, которые видят. Ваше знание понятий является ключевым компонентом, чтобы определить, что другой человек испытывает какую-либо эмоцию, и слова для эмоций вызывают этот компонент. Как раз они могут быть в основном ответственны за результат, который выглядит как универсальное восприятие эмоций в сотнях исследований, использующих метод базовых эмоций¹⁰⁴.

Самостоятельная маркировка уменьшила воздействие знания о понятии для эмоций, но только отчасти. В моей лаборатории мы сделали следующий шаг и убрали вообще все слова, называющие эмоции, письменные или устные. Если теория конструирования эмоций является верной, то это небольшое изменение должно еще сильнее ухудшить восприятие эмоций. В каждом испытании в нашем эксперименте мы показывали участникам рядом две фотографии без слов (рис. 3.4) и спрашивали: «Чувствуют ли эти люди одну и ту же эмоцию?» Ожидаемым ответом было просто «да» или «нет». Результаты такого задания были весьма говорящими: испытуемые провели правильную идентификацию только в 42 процентах случаев¹⁰⁵.

¹⁰⁴ ...определенные эмоции, а не какие-то другие. – Смотрите heam.info/priming-1. Этот процесс называется *праймингом*. – Это примерно как если бы кто-то сказал: «Попробуйте не думать о белой обезьяне»; смотрите heam.info/wegner-1. ...«в ужасе кричит». – Очаровательный пример имитации смотрите в Gosselin and Schyns 2003. ...те лица, которые видят. – Это исследование проводилось моим бывшим магистрантом Марией Гендрон для защиты ее магистерской работы (Gendron et al. 2012). ...использующих метод базовых эмоций. – Вы можете испытать это фиксирование установки на себе, слушая музыку задом наперед; смотрите heam.info/stairway.

¹⁰⁵ ...еще сильнее ухудшит восприятие эмоций. – Это исследование было проведено моей бывшей студенткой Кристиной Линдквист в качестве курсовой работы (Lindquist et al. 2006).

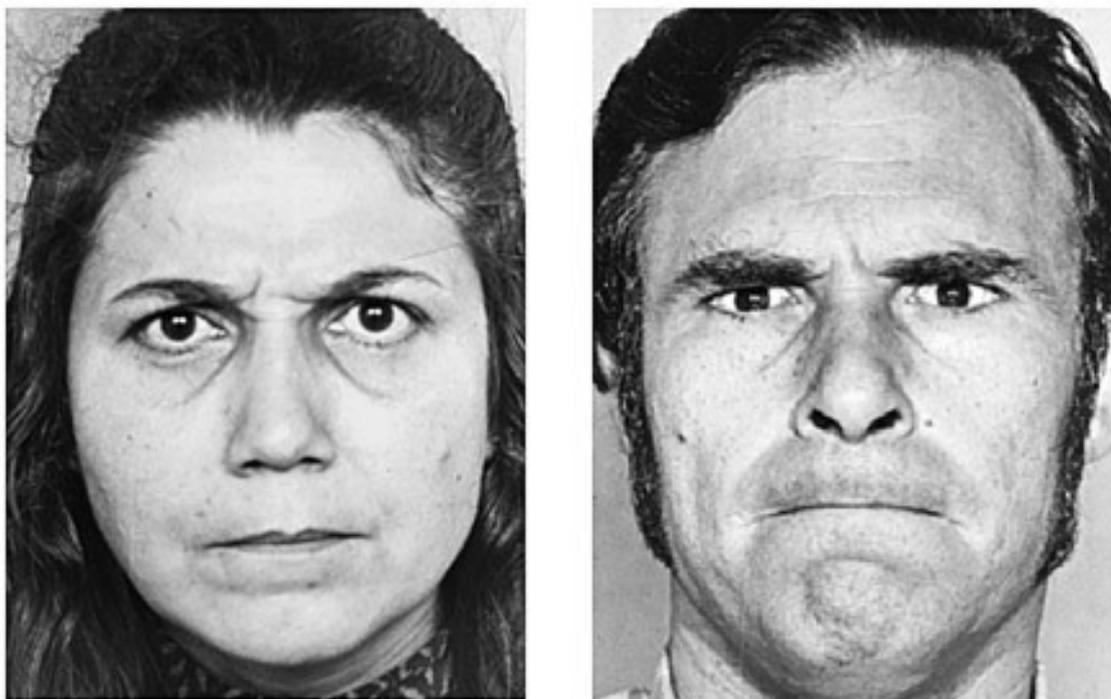


Рис. 3.4. Метод базовых эмоций без использования слов. Выражают ли эти лица одну и ту же эмоцию?

Далее наша группа еще больше снизила влияние компонентов. Мы активно вмешивались в доступ участников нашего исследования к их собственным понятиям для эмоций, используя простую методику. Мы попросили их снова и снова повторять слово для эмоции (например, «гнев»). В конце концов слово для участника стало просто звуком, который ментально отсоединился от своего значения. Эта методика дает тот же результат, что и создание временного поражения мозга, но она полностью безопасна и такое состояние длится менее одной секунды. Затем мы тут же показывали рядом два лица без слов, как описано выше. Их эффективность упала до унылой величины 36 процентов: *две трети* их решений «да»/«нет» были неверными!¹⁰⁶

Мы также исследовали людей с постоянными повреждениями мозга, которые страдали от нейродегенеративного заболевания под названием семантическая деменция. Эти люди имели проблемы с припоминанием слов и понятий, включая слова и понятия для эмоций. Мы давали им тридцать шесть фотографий: каждый из шести актеров изображал конфигурации лица для каждой из шести различных базовых эмоций (улыбки изображали счастье, надутость – печаль¹⁰⁷, нахмуренность – гнев, широко раскрытые глаза – страх, сморщенный нос – отвращение, а также включался нейтральный случай). Пациенты сортировали эти фотографии по стопкам, которые имели для них самих значение. Они не могли сгруппировать все нахмуренные лица в стопку гнева, все надутые лица в стопку печали и так далее. Вместо этого участ-

¹⁰⁶ ...длится менее одной секунды. – Вы можете аналогичным образом деактивировать собственные понятия для эмоций; смотрите beam.info/satiate-1. ...*две трети их решений «да»/«нет» были неверными.* – Испытуемые буквально видели лица по-разному в зависимости от того, какие понятия вызывались в мозге словами для эмоций, предусмотренными в эксперименте; смотрите beam.info/gendron-1.

¹⁰⁷ На самом деле сложность перевода этой пары слов дополнительно демонстрирует тезис автора о значимости понятий и вырожденности проявлений эмоций, так как *rousts* – надувание губ – в русском языке обычно связывается с обидой, а не печалью. *Прим. науч. ред.*

ники эксперимента создавали положительную стопку, отрицательную стопку и нейтральную стопку, что просто отражает сравнение приятных ощущений и неприятных ощущений. Теперь у нас было надежное подтверждение, что для того, чтобы видеть эмоции на лицах, необходимы понятия для эмоций¹⁰⁸.

Наши открытия были подкреплены исследованиями для детей грудного и раннего возраста, чье понятие об эмоциях еще не полностью развилось. Психологи Джеймс А. Рассел и Шерри С. Уиден провели ряд экспериментов, показавших, что двух- и трехлетние дети, которым показывали конфигурации лиц для базовых эмоций, не могли самостоятельно маркировать их, пока они не обладали четко выраженными понятиями для «гнева», «печали», «страха» и так далее. Такие дети попеременно использовали слова вроде «печальный», «безумный» и «испуганный», как взрослые, которые отличались низкой эмоциональной гранулярностью. Это не связано с пониманием слов для эмоций: даже когда эти дети узнавали значения, они затруднялись сопоставить два надутых лица, хотя они легко сопоставляли надутое лицо со словом «печальный». Результаты для грудничков были такими же говорящими. Дети в возрасте от 4 до 8 месяцев, например, могли отличать улыбающиеся лица от хмурящихся. Это умение, однако, оказалось не связанным с эмоциями как таковыми. В этих экспериментах на лицах, изображающих счастье, были видны зубы, а на лицах, изображающих гнев, – нет, и это оказалось тем сигналом, по которому груднички делали свой выбор¹⁰⁹.

Из этой серии экспериментов – убирание списка слов для эмоций, затем использование фотографий без слов, затем временное отключение понятий для эмоций, затем исследование пациентов с поражением мозга, которые больше не могут обрабатывать понятия для эмоций, и, наконец, тестирование детей, которые еще не обладают четко сформированными понятиями для эмоций, – вытекает один тезис. Чем дальше люди от понятий эмоций, тем хуже они распознают эмоции, которые, как предполагается, показываются на фотографиях. Такая прогрессия является мощным свидетельством того, что люди видят эмоции на лице только тогда, когда обладают соответствующим понятием для эмоции, поскольку такое знание им требуется, чтобы сконструировать восприятие в этот момент¹¹⁰.

Чтобы реально увидеть силу понятий для эмоций, моя лаборатория отправилась к одной далекой культуре в Африке, у которой было мало сведений о западных нормах и обычаях. Из-за быстрой глобализации в мире осталось очень мало таких изолированных культур. Моя аспирантка Мария Гендрон вместе с когнитивным психологом Деби Роберсон поехала в Намибию, чтобы изучать восприятие эмоций у народа химба. Посещение химба было непростой задачей. Мария и Деби вылетели в Южную Африку, а затем ехали примерно двенадцать часов до базового лагеря в Опуво в Северной Намибии. Отсюда Деби, Мария и их переводчик ехали много часов, чтобы попасть в отдельные деревни у границы с Анголой, прокладывая путь через буш¹¹¹ на внедорожнике и ориентируясь по солнцу и горам. Ночью они спали в палатке, установленной на крыше автомобиля, чтобы избежать встреч с бесчисленными змеями и скорпионами. К

¹⁰⁸ ...которые имели для них самих значение. – Lindquist et al. 2014. Все испытуемые сортировали лица по ощущениям, на них изображенным, и все были уверены, что лица в одной стопке ощущают одно и то же. Пациентов также просили сортировать фотографии по актерам, чтобы убедиться, что они могут понимать и выполнять наши инструкции. ...все надутые лица в стопку печали и так далее. – В других экспериментах пациенты создавали случайные стопки; смотрите heam.info/dementia-1. ...сравнение приятных ощущений и неприятных ощущений. – Мы изучали трех пациентов в этой выборке; смотрите heam.info/dementia-2.

¹⁰⁹ ...низкой эмоциональной гранулярностью. – Widen, в печати; смотрите heam.info/widen-1. ...груднички делали свой выбор. – Sagon et al. 1985. Это явление называется «зубастость»; смотрите heam.info/teeth-1.

¹¹⁰ ...которые, как предполагается, показываются на фотографиях. – Результат испытуемых при просмотре настоящих, спонтанных мимических движений во время эмоционального восприятия был даже хуже, чем для специально сделанных фотографий из базового метода. Согласованность весьма ужасна (Crivelli et al. 2015; Naab and Russell 2007; Yik et al. 1998).

¹¹¹ Буш – незаселенные территории, покрытые кустарниками и низкорослыми деревьями. Прим. пер.

несчастью, я не смогла присоединиться к ним, но у них был спутниковый телефон и генератор, чтобы мы могли разговаривать, когда имелся сигнал¹¹².

Жизнь среди химба определенно отличается от западной. Люди живут в основном на природе и в общих постройках, сделанных из жердей, земли и навоза. Мужчины день и ночь занимаются скотоводством, а женщины готовят пищу и воспитывают детей. Дети присматривают за козами рядом с поселениями. Химба говорят на языке отжихимба, диалекте языка гереро, и не пользуются письменностью.

Реакция химба на исследовательскую группу была весьма сдержанной. Дети были любопытными и бродили вокруг рано по утрам до начала своей домашней работы. Некоторые женщины первоначально не были уверены, что Мария является женщиной, поскольку она носила (с их точки зрения) мальчишескую одежду. Поэтому они показывали пальцем и смеялись. Однако мужчины, должно быть, выяснили это, поскольку однажды один из них предложил ей брак. Намибийский переводчик Марии предпочел простой подход, вежливо объяснив на отжихимба, что Мария «уже замужем за другим мужчиной с очень большим ружьем».

Мария проводила эксперимент с сортировкой лиц, где использовались 36 изображений. Он совершенно не зависел от слов, не говоря уже о словах для эмоций, так что прекрасно работал при языковых и культурных барьерах. Мы создали комплект снимков с темнокожими актерами, поскольку оригиналы изображали западные лица, не походившие на людей химба. Участники эксперимента немедленно поняли задачу, как мы и надеялись, и оказались в состоянии по своей инициативе рассортировать лица по актерам. Когда их попросили рассортировать лица по эмоциям, химба показали четкое отличие от западных людей. Они складывали улыбающиеся лица в одну стопку, большинство лиц с широко раскрытыми глазами в другую, а затем делали много разных стопок со смесью оставшихся лиц. Если восприятие эмоций является универсальным, то испытуемые из племени химба должны были рассортировать фотографии по шести стопкам. Когда мы попросили наших тестируемых самостоятельно маркировать свои стопки, улыбающиеся лица были названы не «счастливыми» (*ohange*), а «смеющимися» (*ondjora*). Лица с широко открытыми глазами именовались не «испуганными» (*okutira*), а «смотрящими» (*tarera*). Другими словами, химба категоризировали лицевые движения как поведение, а не как результат психических состояний или чувств. В целом испытуемые не продемонстрировали подтверждения универсального восприятия эмоций. А поскольку мы в своих экспериментах отказались от любых отсылок к английским понятиям для эмоций, то эти понятия и являются основными подозреваемыми для ответа, почему кажется, что метод базовых эмоций дает подтверждение универсальности¹¹³.

¹¹² ...когнитивным психологом Деби Роберсон... – Roberson et al. 2005. Роберсон показала, что люди не воспринимают цвета универсальным образом; больше информации о том, являются ли категории цветов универсальными, смотрите на heam.info/color-1. ...в Опуво в Северной Намибии. – Смотрите heam.info/himba-1.

¹¹³ ...не походившие на людей химба. – Из-за отсутствия химба в Массачусетсе нам пришлось тщательно конструировать этот комплект фотографий; смотрите heam.info/himba-2. ...разных стопок со смесью оставшихся лиц. – Gendron et al. 2014b. ...а не как результат психических состояний или чувств. – Vallacher and Wegner 1987. ...дает подтверждение универсальности. – Вдополнительном эксперименте для задачи сортировки мы предоставили слова для эмоций. Получившиеся стопки выглядели несколько больше похожими на результаты, которые мы получили бы по методу базовых эмоций, но не существенно. Смотрите Gendron et al. 2014b.



Рис. 3.5. Мария Гендрон (справа) работает с испытуемым из народа химба в Намибии

Но оставалась одна загадка: другая группа исследователей, возглавляемая психологом Дизой Саутер, побывала у химба несколько лет назад и сообщила о подтверждении универсального «распознания» эмоций. Саутер и ее коллеги применяли метод базовых эмоций, используя звуки (смех, кряхтение, фырканье, вздохи и т. д.) вместо фотографий лиц. В своих экспериментах они предлагали краткие истории с эмоциями (переведенные на местный язык) и просили участников выбрать, какая из двух озвучек соответствует каждой истории. Химба выполняли это очень хорошо, откуда Саутер и ее коллеги сделали вывод, что восприятие эмоций универсально. Нам не удалось воспроизвести эти результаты с другой группой химба, даже используя опубликованный метод и того же самого переводчика, которого использовала Саутер. Мария также просила другую группу испытуемых самостоятельно назвать звуки без сопутствующих историй, и снова в качестве ожидаемых были категоризированы только звуки смеха (хотя они называли звуки «смех», а не «счастье»). Почему Саутер и ее группа наблюдали универсальность, а мы нет?¹¹⁴

В конце 2014 года Саутер и ее коллеги нечаянно решили эту загадку. Они обнаружили, что их эксперимент включал дополнительный шаг, не описанный в первоначальной публикации: шаг, который содержал знание понятий. После того как химба услышали историю с эмоциями, но до того, как они слушали какие-либо звуковые пары, их просили описать, как чувствует себя герой истории. Чтобы помочь им в этом задании, Саутер и коллеги «разрешали

¹¹⁴ ... вместо фотографий лиц. – Sauter et al. 2010. Процедура Саутер описана на beam.info/sauter-1. ... восприятие эмоций универсально. – Некоторые исследователи воспроизвели результаты Саутер (Laukka et al. 2013; Cordaro et al. 2016). ... а не «счастье». – Gendron et al. 2014a. Смотрите детали на beam.info/himba-3.

участникам прослушать несколько раз записанную историю (если нужно), *пока они не могли объяснить предполагаемую эмоцию собственными словами*». Всякий раз, когда химба описывали что-то отличное от английского понятия для эмоций, они получали отрицательную обратную связь, и их просили попробовать снова. Испытуемые, которые не могли дать ожидаемое описание, исключались из эксперимента. Фактически исследуемым людям не разрешалось прислушиваться к любым звукам, не говоря уже о выборе тех из них, что соответствуют истории, до тех пор, пока они не *обучились* соответствующим английским понятиям эмоций. Когда мы попытались воспроизвести эксперимент Саутер и ее коллег, мы использовали только методы из опубликованной статьи, то есть наши испытуемые не имели возможности изучить английские понятия эмоций перед тем, как слушать озвучку¹¹⁵.

Имелось и еще одно различие между нашим методом исследования и тем, что использовала Саутер с коллегами. Как только тестируемое лицо объясняло понятие для эмоций удовлетворительно – допустим, это была печаль, – группа Саутер проигрывала пару звуков, таких как плач и смех, и испытуемый выбирал то, что лучше подходило для печали. Затем участник слышал другие пары звуков, и в каждую включался плач: скажем, плач и вздох, потом плач и вскрик и так далее. Из каждой пары участник выбирал один звук, лучше подходящий для печали. Если химба не были уверены в связи между плачем и печалью в начале этих испытаний, то определенно были уверены к концу. Наши эксперименты обошли эту проблему. В каждом испытании Мария читала историю (через переводчика), затем представляла пару звуков, а затем участники выбирали наиболее подходящий. Испытания шли в случайном порядке (например, сначала испытание для печали, потом для гнева, потом для счастья и так далее), что является стандартным способом избежать научения в рамках такого типа эксперимента. Мы не нашли доказательств универсальности¹¹⁶.

Имеется одна категория эмоций, которую люди, кажется, воспринимают без влияния понятий для эмоций: счастье. Вне зависимости от используемых методов эксперимента люди многочисленных культур соглашались с тем, что улыбающиеся лица и смеющиеся голоса выражают счастье. Поэтому «счастливый» может быть ближе всего к тому, что у нас есть для универсальной категории эмоций с универсальным выражением. Но, может, и нет. Начнем с того, что «счастье» обычно является единственной приятной категорией эмоций, которая тестируется в методе базовых эмоций, поэтому тестируемым легко отличить ее от отрицательных категорий. И рассмотрите такой забавный факт: древние греки и римляне не улыбались просто так, когда были счастливы. Даже слово «улыбка» отсутствовало в латинском и древнегреческом языках. Улыбка является изобретением Средних веков, а широкая улыбка во все зубы (с морщинами у глаз, названная Экманом улыбкой Дюшена) стала популярной только в XVIII веке, когда стоматология стала более доступной и более дешевой. Антиковед Мэри Бирд пишет о нюансах этого:

Нельзя сказать, что римляне никогда не изгибали вверх уголки губ, образуя то, что для нас выглядит улыбкой; конечно, они так делали. Но это изгибание не имело особого смысла в диапазоне значительных социальных и культурных жестов Рима. Напротив, другие жесты, которые для нас неважны, имели намного большее значение.

¹¹⁵ ...как чувствует себя герой истории. – «Каждого участника спрашивали после каждой истории, что ощущает герой, чтобы убедиться, что этот участник правильно понял историю» (Sauter et al. 2015, 355). Саутер и другие назвали этот дополнительный шаг «проверкой на манипулирование»; смотрите heam.info/himba-4. «...собственными словами». – Sauter et al. 2015, 355 (выделено мною). ...соответствующим английским понятиям эмоций. – Gendron et al. 2014a.

¹¹⁶ ...что лучше подходило для печали. – Тестируемые химба должны были «объяснить предполагаемую эмоцию собственными словами до того, как выполнить экспериментальные описания для этой истории» (Sauter et al. 2015, 355). То есть все испытания шли одно за другим – «блоком», как это называют ученые; смотрите heam.info/himba-4.

Возможно, в какой-то момент за последние несколько сотен лет улыбка стала универсальным стереотипным движением, символизирующим счастье¹¹⁷. Или... возможно, улыбка при счастье просто не универсальна¹¹⁸.

* * *

Понятия эмоций являются секретным компонентом, стоящим за успехом метода базовых эмоций. Эти понятия заставляют определенные конфигурации лиц выглядеть универсально распознаваемыми в качестве выражений эмоций, когда фактически это не так. Вместо этого все мы конструируем восприятие эмоций других людей. Мы воспринимаем других людей как счастливых, печальных или сердитых, применяя наши собственные понятия эмоций к их двигающимся лицам и телам. Аналогичным образом мы применяем понятия эмоций к голосам и конструируем восприятие звуков для эмоций. Мы симулируем с такой скоростью, что работа понятий эмоций незаметна, и нам кажется, что эмоции передаются лицом, голосом или какой-либо иной частью тела, а мы просто их обнаруживаем.

Весьма разумно задать в этот момент вопрос: как можем мы с коллегами смело заявлять, что горстка наших экспериментов опровергает сотни других, которые установили, что эмоции универсальным образом распознаются по выражениям? Психолог Дачер Келтнер, например, заметил, что «имеются мириады данных, подтверждающих позицию Экмана»¹¹⁹.

Ответ состоит в том, что большинство из этих мириад экспериментов используют метод базовых эмоций, который, как вы только что видели, содержит тайник со знанием понятий эмоций. Если бы у людей на самом деле была врожденная способность распознавать выражения эмоций, то устранение названий эмоций из метода не имело бы значения... Но оно имеет, каждый раз. Почти нет сомнений, что слова для эмоций оказывают мощное влияние в экспериментах, моментально ставя под сомнение выводы *каждого исследования*, использующего метод базовых эмоций¹²⁰.

К настоящему моменту моя лаборатория совершила две экспедиции в Намибию и одну в Танзанию (где посетила группу охотников-собирателей под названием хадза) с надежными результатами. Социальный психолог Хосе-Мигель Фернандес-Долс также воспроизвел наши результаты для изолированной культуры на островах Тробриан в Новой Гвинее. Поэтому наука имеет разумное альтернативное объяснение тем «мириадам данных». Метод базовых эмоций побуждает людей конструировать восприятие эмоций в западном стиле. То есть восприятие эмоций не врожденное, а конструированное¹²¹.

Если вы поближе посмотрите на оригинальные межкультурные исследования с 1960-х годов, вы можете заметить, как элементы понятий в методе базовых эмоций подталкивали результаты в сторону появления универсальности. Из семи выборок, где были задействованы испытуемые из удаленных от цивилизации культур, те четыре, где использовался метод базовых эмоций, продемонстрировали значительное подтверждение универсальности, но оставшиеся три применяли самостоятельную маркировку и не показали подтверждений универсальности. Эти три противоположных случая были опубликованы не в рецензируемых научных

¹¹⁷ Стронник классического взгляда может предположить, что люди подавляли свои врожденные счастливые улыбки как социально неприемлемые – до прихода стоматологии.

¹¹⁸ ...изобретением средних веков. – Trumble 2004, 89. ...стала более доступной и более дешевой. – Jones 2014. ...имели намного большее значение. – Beard 2014, 75. Смотрите также heam.info/smile-1. ...улыбка при счастье просто не универсальна. – В разных культурах улыбки означают различные вещи (Rychlowska et al. 2015); смотрите heam.info/smile-2.

¹¹⁹ «...подтверждающих позицию Экмана». – Fischer 2013.

¹²⁰ ...использующего метод базовых эмоций. – Люди по всему миру могут воспринимать приятные и неприятные ощущения в экспериментах, не использующих метод базовых эмоций; смотрите heam.info/valence-2.

¹²¹ ...на островах Тробриан в Новой Гвинее. – Crivelli et al. 2016.

журналах, а как главы в книгах – усеченная форма публикации в академическом мире – и цитируются редко. В результате четыре случая, подтверждающих универсальность, провозглашены прорывом в исследованиях истинной человеческой природы и положили начало лавине исследований. Сотни последующих работ использовали метод базовых эмоций с навязанным выбором, в основном в культурах, на которые воздействуют нормы и обычаи западной цивилизации, заложив ключевое условие универсальности в дизайн исследования, а затем провозглашая универсальность фактом. Это объясняет, почему сегодня многие ученые и общественность кардинально неправильно понимают, что известно о «выражениях эмоций» и «восприятии эмоций» с научной точки зрения¹²².

Как могла бы выглядеть сегодня наука об эмоциях, если бы кто-нибудь сделал из тех же оригинальных экспериментов другие выводы? Рассмотрим рассказ Экмана о его первом посещении народа форы в Новой Гвинее:

Я просил их составить историю о каждом выражении лица [фотографии]. «Расскажите мне, что сейчас происходит, что происходило перед этим и заставило это лицо демонстрировать такое выражение, и что случится дальше». Это было словно удаление зуба. Я не уверен, в переводе было дело или в том факте, что они понятия не имели, что я хотел услышать и почему я хотел, чтобы они это делали. Возможно, придумывание историй о незнакомцах было чем-то, что форы не делали.

Возможно, Экман прав, но также возможно, что форы не поняли или не приняли понятие «выражения» лица, которое подразумевает внутреннее чувство, которое ищет выход в наборе мимических движений. Не все культуры понимают эмоции как внутренние душевные состояния. Концепции эмоций у химба и хадза, например, выглядят более сфокусированными на действиях. Это так же верно для некоторых японских понятий эмоций. Жители острова Ифалук в Микронезии, например, рассматривают эмоции как взаимодействие между людьми. Согласно им, гнев – это не чувство ярости, хмурости, стучания кулаками или громкого крика, находящиеся внутри одного человека, а ситуация, в которую по сценарию вовлечены два человека, – если угодно, танец – для общей цели. С точки зрения ифалукцев гнев не находится внутри кого-либо из участников¹²³.

Когда вы смотрите на развитие и историю метода базовых эмоций, появляется удивительное количество критики с научной точки зрения. Свыше двадцати лет назад психолог Джеймс А. Рассел классифицировал многие из этих проблем. И вспомните, что «шесть базовых выражений лица» не были научным открытием; западные создатели метода базовых эмоций предпочли их, актеры изобразили их, а наука была построена вокруг них. Нет никакого обоснования для этих конкретных выражений, а исследования, которые используют более объективные методы (например, лицевая ЭМГ и кодирование лицевых движений), не обнаружили доказательства, что люди в реальной жизни во время эпизодов с эмоциями совершают такие движения. Тем не менее ученые продолжают использовать метод базовых эмоций до сих пор. В конце концов, он дает повторяемые результаты¹²⁴.

Каждый раз, когда какой-либо научный «факт» опровергается, это создает пути к открытиям. Физик Альберт Майкельсон получил Нобелевскую премию в 1907 году за опроверже-

¹²² ...продемонстрировали значительное подтверждение универсальности... – Сводку смотрите в Russell 1994; Gendron et al. 2014b. ...провозглашая универсальность фактом. – Чтобы узнать о ключевом условии, смотрите Norenzayan and Heine 2005.

¹²³ ...что форы не делали. – Экман 2007, 7. ...в наборе мимических движений. – Хотелось бы поблагодарить социального психолога Роберта Зайонца, который обратил внимание на встроенные предположения в слове «выражение». ... для некоторых японских понятий эмоций. – Например, смотрите beam.info/japanese-1. ...как взаимодействие между людьми. – Lutz 1980; Lutz 1983.

¹²⁴ ...классифицировал многие из этих проблем. – Russell 1994.

ние гипотезы Аристотеля, что свет распространяется в пространстве через гипотетическую среду, именуемую светоносным эфиром. Его работа открыла путь к теории относительности Альберта Эйнштейна. В нашем случае мы ставим под сомнение свидетельства об универсальных эмоциях. Они только кажутся универсальными при определенных условиях – когда вы даете людям немножко информации о западных понятиях эмоций, намеренно или нет. Эти наблюдения и другие, сходные с ними, подготовили почву для новой теории эмоций, которую вы собираетесь изучать. Поэтому Томкинс, Экман и их коллеги действительно сделали вклад в замечательное открытие. Это просто не было тем открытием, которое они ожидали¹²⁵.

Многие межкультурные исследования, использующие метод базовых эмоций, предполагают нечто еще более волнующее: можно легко изучать понятия эмоций, пересекая культурные границы, даже непреднамеренно. Такое всемирное понимание было бы исключительно полезно. Если бы единокровный брат Саддама Хусейна понимал американское понятие гнева, он мог бы воспринять гнев госсекретаря Джеймса Бейкера, и тогда могло не быть первой «Войны в заливе», а тысячи жизней были бы спасены.

Принимая во внимание, насколько легко нечаянно научить понятиям эмоций, опасно использовать западные стереотипы в кросскультурных исследованиях. Например, продолжающаяся серия исследований под названием Проект универсальных выражений пытается документировать, что универсального имеется в выражении эмоций на лице, в теле и в голосе. К нынешнему моменту идентифицировали «примерно 30 выражений лиц и 20 голосовых сигналов, которые очень сходны по всему миру». Ловушка тут в том, что этот проект использует только метод базовых эмоций, поэтому он исследует универсальность с помощью инструмента, который не может предоставить таких доказательств. (Также людей просят изобразить то, что, по их мнению, является формами культурных выражений, но это не то же самое, что наблюдать реальные движения тела во время эмоций.) Более важно, что если этот проект достигнет цели, то все в мире смогут научиться западным стереотипам для эмоций¹²⁶.

В конечном итоге ученые, которые по-прежнему используют метод базовых эмоций, вероятно, помогают создавать универсальность, которую – по их мнению – они открывают.

Если люди верят, что отдельное лицо выражает эмоции, это может привести к серьезным ошибкам с вредными последствиями. Однажды такая вера привела к изменению хода президентских выборов в США. В 2003–2004 годах губернатор штата Вермонт Говард Дин выдвигал свою кандидатуру в президенты от Демократической партии, но уступил сенатору Джону Керри из Массачусетса. Избиратели видели в то время много контрагитации, и одним из наиболее дезинформирующих примеров было видео Дина во время произнесения речи. Во фрагменте речи, который широко разошелся, лицо Дина было показано отдельно, без контекста, и он выглядел яростным. Однако если бы вы посмотрели видео целиком в контексте, стало бы очевидно, что Дин не был в бешенстве, а был просто взволнован, с энтузиазмом воодушевляя толпу. Фрагмент появился в новостях и широко распространился, и в конце концов Дин выпал из гонки. Мы можем только задаваться вопросом, что произошло бы, если бы зрители, видя эти обманчивые изображения, понимали, как создаются эмоции.

* * *

Руководствуясь конструктивистским подходом, ученые продолжают воспроизводить открытия моей лаборатории в других культурах (на время сдачи книги в печать многообещающими выглядят данные из Китая, Восточной Африки, Меланезии). Фактически мы уско-

¹²⁵ ... гипотетическую среду, именуемую светоносным эфиром. – Firestein 2012, 22.

¹²⁶ ... на лице, в теле и в голосе. – Проект начался с одного бесстрашного молодого психолога Дэвида Кордаро, смотрите heam.info/cordaro.

ряем сдвиг парадигмы в сторону нового понимания эмоций, которое находится вне рамок западных стереотипов. Мы можем отвергнуть вопросы типа «Как точно вы можете распознать страх?» и вместо этого изучать разнообразие мимических движений, которые люди в реальности делают в страхе. Мы можем также попробовать понять, почему люди сохраняют стереотипы о конфигурациях лиц в первую очередь и какова может быть их ценность.

Метод базовых эмоций сформировал научный ландшафт и повлиял на понимание эмоций общественностью. Тысячи научных исследований провозгласили, что эмоции универсальны. Популярные книги, статьи в журналах, радиопередачи и телешоу по умолчанию считают, что любой человек создает и распознает в качестве выражения эмоций одни и те же конфигурации лица. Игры и книги учат дошкольников этим якобы универсальным выражениям. Стратегии международных политических и деловых переговоров также основаны на этом предположении. Психологи оценивают и трактуют недостаток эмоций у людей, страдающих психическими заболеваниями, используя аналогичные методы. Растущая экономика гаджетов и приложений для считывания эмоций также предполагает универсальность, как если бы эмоции можно было прочесть на лице или в шаблонных изменениях тела при отсутствии контекста так же легко, как прочесть слова на странице. Уму непостижимо, какое несусветное количество времени, усилий и денег уходит на это. Но что, если факт об универсальности эмоций – это вовсе не факт?

Что, если это свидетельство чего-то совершенно другого... а именно нашей способности использовать понятия для восприятия формы? В этом и состоит главная задача теории конструирования эмоций: полноценное альтернативное объяснение загадки человеческих эмоций, которое не опирается на универсальные отпечатки эмоций. Следующие четыре главы погружают в детали этой теории и научных доказательств, которые ее подтверждают.

4. Происхождение чувств

Подумайте о последнем разе, когда вы ощущали удовольствие. Я не имею в виду обязательно сексуальное удовольствие, а какие-нибудь повседневные радости: смотреть на живописный восход солнца, отпивать по глоточку холодной воды, когда вам жарко и вы вспотели, или наслаждаться коротким моментом спокойствия в конце беспокойного дня.

А теперь по контрасту вообразите неприятные ощущения, когда вы в последний раз простыли, или просто после спора с близким другом. Удовольствие и неудовольствие переживаются качественно по-разному. Вы и я можем не соглашаться по поводу конкретного объекта или события, вызывающего удовольствие или неудовольствие, – я считаю грецкие орехи восхитительными, а мой муж называет их оскорблением природы, – но любой из нас может в принципе отличить одно от другого. Эти чувства универсальны (несмотря на то что эмоции вроде счастья и гнева – нет), и они льются потоком в любой момент вашего бодрствования¹²⁷.

Простые приятные и неприятные чувства происходят из непрерывных внутренних процессов, называемых interoцепцией. Интероцепция – это представление в вашем мозге всех ощущений от ваших внутренних органов и тканей, гормонов в вашей крови и вашей иммунной системы. Подумайте о том, что происходит в вашем теле прямо сейчас. Ваши внутренности находятся в движении. Ваше сердце направляет кровь по венам и артериям. Ваши легкие наполняются и опорожняются. Ваш желудок переваривает пищу. Эта interoцептивная деятельность дает спектр базовых ощущений от приятных до неприятных, от спокойствия до паники, и даже полную нейтральность¹²⁸.

Интероцепция фактически является одним из ключевых компонентов эмоций, равно как мука и вода являются ключевыми ингредиентами хлеба. Однако эти ощущения, поступающие вследствие interoцепции, намного проще, чем полномасштабные эмоциональные переживания вроде радости и печали. В этой главе вы узнаете, как работает interoцепция и как она вносит свой вклад в переживание и восприятие эмоций. Для начала нам потребуются базовые знания о мозге в целом и о том, как он распределяет энергию в вашем теле, чтобы вы были живы и чувствовали себя хорошо. Это подготовит вас к пониманию сущности interoцепции, которая является основой для наших чувств. Далее мы откроем неожиданное и, прямо скажем, ошеломительное влияние, которое interoцепция каждый день оказывает на ваши мысли, решения и действия.

Являетесь ли вы в целом спокойным человеком, невозмутимо двигающимся в состоянии умиротворенности среди жизненных неурядиц, или человеком, интенсивно реагирующим на все, плывущим в реке страданий или экстаза, на которого легко воздействуют даже мелкие изменения в окружении, или кем-то посередине, наука, стоящая за interoцепцией в связях вашего мозга, поможет вам увидеть себя в новом свете. Вам также продемонстрируют, что вы вовсе не находитесь во власти эмоций, которые возникают самопроизвольно и контролируют ваше поведение. Вы являетесь архитектором этих переживаний. Может казаться, что река ощущений течет через вас, но на деле вы являетесь источником этой реки.

¹²⁷ ... Удовольствие и неудовольствие переживаются качественно по-разному. – Удовольствие и неудовольствие подобны шестому чувству; смотрите heam.info/pleasure-1. ... в любой момент вашего бодрствования. – Каждый изученный человеческий язык имеет слова для выражений «чувствует себя хорошо» и «чувствует себя плохо» (Wierzbicka 1999). Слова в различных языках также имеют дополнительное значение «хорошо» и «плохо» (Osgood et al. 1957). Открытия вроде этого привели таких психологов, как Д. А. Рассел, к утверждению, что валентность и активность универсальны (Russell 1991a). Смотрите heam.info/pleasure-2.

¹²⁸ ... и вашей иммунной системы. – Ваше тело является сбивающим с толку массивом «систем»; смотрите heam.info/systems-1.

* * *

Большую часть человеческой истории большинство ученых представителей нашего вида сильно недооценивали возможности головного мозга. Это можно понять, поскольку ваш мозг занимает примерно два процента тела по массе и выглядит как сгусток серого желатина. Древние египтяне считали его бесполезным органом и вытаскивали у мертвых фараонов через нос.

Со временем мозг отвоевал достойное место в качестве прибежища для психики, но в его примечательные способности по-прежнему верили недостаточно. Участки мозга в основном представляли «реагирующими на воздействие», считая, что большую часть времени они спят, а просыпаются только тогда, когда из внешнего мира появляется какой-либо стимул. Эта точка зрения («стимул – отклик») проста и интуитивно понятна, и на деле нейроны в наших мышцах так и работают: находятся в спокойствии до появления стимула, затем возбуждаются, чтобы заставить реагировать клетки мышц. Поэтому ученые предполагали, что нейроны головного мозга действуют аналогичным образом. Если у вас на пути скользила гигантская змея, предполагалось, что этот стимул запускает цепную реакцию в вашем мозге. Возбуждаются нейроны в сенсорных зонах, которые заставляют возбуждаться нейроны в когнитивных или эмоциональных зонах, которые заставляют возбуждаться нейроны в двигательных зонах, и в итоге вы реагируете. Классический взгляд изображает эту концепцию так: когда появляется змея, «цепь страха» в вашем мозге, которая обычно находится в положении «выключено», переходит в положение «включено», вызывая заранее установленные изменения в лице и теле. Ваши глаза раскрываются, вы кричите и убегаете¹²⁹.

Хотя точка зрения «стимул – отклик» является интуитивно понятной, она неверна. 86 миллиардов нейронов вашего мозга, которые соединены в крупные сети, никогда не спят, ожидая сигнала к началу действия. Ваши нейроны всегда стимулируют друг друга, иногда миллионы одновременно. При условии наличия кислорода и питательных веществ эти масштабные каскады стимуляции, именуемые собственной деятельностью мозга, продолжаются от рождения до смерти. Это скорее похоже на дыхание – процесс, который не требует внешнего катализатора¹³⁰.

Собственная активность головного мозга не случайна; она структурирована совокупностями нейронов, которые согласованно возбуждаются вместе; они называются внутренними системами. Эти системы действуют как спортивные команды. У команды есть набор игроков; в любой конкретный момент некоторые игроки находятся в игре, а другие сидят на скамейке, готовые при необходимости выйти на поле. Аналогично внутренняя система имеет набор доступных нейронов. Каждый раз, когда система делает свою работу, различные группы ее нейронов играют (возбуждаются) синхронно, чтобы занять все позиции, необходимые для команды. Вы можете считать такое поведение вырожденностью, поскольку различные комплекты нейронов в сети выполняют одну и ту же базовую функцию. Внутренние системы считаются одним из крупнейших открытий нейронауки за последнее десятилетие¹³¹.

¹²⁹ ...нейроны головного мозга действуют аналогичным образом. – Корни такой аналогии находятся глубоко: смотрите heam.info/stimulus-1.

¹³⁰ ...ожидая сигнала к началу действия. – Walløe et al. 2014; смотрите heam.info/neurons-1. ...продолжаются от рождения до смерти. – Например, Llinás 2001; Raichle 2010; Swanson 2012.

¹³¹ ...называются внутренними системами. Yeo et al. 2011. Некоторые из этих систем есть в вашем мозге с рождения, а другие развиваются в течение нескольких первых лет вашей жизни, пока вы взаимодействуете с физической и социальной средой (например, Gao et al. 2009; Gao, Alcauter, et al. 2014; Gao, Elton, et al. 2014). ...выполняют одну и ту же базовую функцию. – Marder and Taylor 2011; Marder 2012. Лучше всего думать о функции на уровне системы, а не на уровне модуля/узла. Смотрите heam.info/network-1. ...открытий нейронауки за последнее десятилетие. – Смотрите heam.info/intrinsic-1.

Вас может заинтересовать, чем занимается средоточие непрерывной внутренней активности помимо того, что заставляет биться ваше сердце, дышать ваши легкие и обеспечивает правильную работу всех прочих внутренних функций. Фактически собственная деятельность мозга является источником сновидений, мечтаний, воображения, витания в облаках и фантазий, которые мы в главе 2 называли в совокупности симуляцией. Она также производит любое переживаемое вами ощущение, которое вы воспринимаете, включая ваши interoцептивные ощущения, являющиеся источником ваших самых базовых приятных, неприятных, спокойных и будоражающих чувств¹³².

Чтобы понять, почему дело обстоит именно так, давайте на время встанем на точку зрения вашего мозга. Как и те древние мумифицированные египетские фараоны, мозг проводит вечность в темном тихом ящике. Он не может выйти наружу и непосредственно наслаждаться чудесами мира; он изучает то, что происходит в мире, только косвенно – через обрывки информации от света, вибраций и химических веществ, которые становятся зрелищами, звуками, запахами и так далее. Ваш мозг должен выяснить значение этих всплесков и вибраций, и главными подсказками для него является ваш прошлый опыт. Мозг конструирует результат в виде симуляции внутри обширной системы нервных соединений. Ваш мозг знает, что одиночный сенсорный сигнал, например громкий «бабах!», может иметь множество различных причин – захлопнулась дверь, лопнул воздушный шарик, хлопнули в ладоши, выстрелили. Мозг определяет, какая из этих причин наиболее подходит сейчас, исключительно по их вероятности в различных контекстах. Какая комбинация из моего прошлого опыта наилучшим образом подходит для этого звука с учетом данной конкретной ситуации – при сопутствующих видах, запахах и прочих ощущениях?¹³³

Итак, запертый внутри черепа и имеющий в качестве ориентиров только прошлый опыт, ваш мозг делает предсказания. Обычно мы думаем о прогнозах как о заявлениях о будущем, например: «Завтра пойдет дождь», или «“Ред Сокс” выиграют Мировую серию»¹³⁴, или «Вы встретите высокого темноволосого незнакомца». Но здесь я говорю о прогнозах на микроскопическом уровне, когда миллионы нейронов говорят друг с другом. Эти нейронные разговоры пытаются предсказать любой фрагмент изображения, звука, запаха, вкуса и касания, которые вы будете испытывать, и каждое действие, которое вы предпримете. Эти предсказания являются наилучшими догадками вашего мозга о том, что происходит в мире вокруг вас и как со всем этим обращаться, чтобы вы остались живы и чувствовали себя хорошо¹³⁵.

На уровне клеток мозга прогноз означает, что нейроны здесь, в этой части мозга, дергают нейроны там, в той части мозга, без какой-либо потребности в стимуле со стороны внешнего мира. Собственная деятельность головного мозга – это миллионы и миллионы непрерывных прогнозов.

Посредством предсказаний ваш мозг конструирует мир, который вы воспринимаете. Он соединяет кусочки вашего прошлого и оценивает, насколько вероятно можно приложить каждый такой кусочек к нынешней ситуации. Это происходило, когда вы симулировали пчелу в [главе 2](#): как только вы увидели полную фотографию, ваш мозг получил новый опыт для изображения, и поэтому он смог постоянно конструировать пчелу из пятен. Непосредственно сейчас с каждым прочитанным вами словом мозг предсказывает, какое слово будет следующим,

¹³² ... которые мы в главе 2 называли в совокупности симуляцией. – Собственная активность также называется активностью в пассивном режиме работы и состоянием покоя. Смотрите heam.info/resting-1.

¹³³ ... в темном тихом ящике. – Это наблюдение несколько отличается от предложенного Фредом Риеке (Rieke 1999) и другими, что мозг сам по себе является черным ящиком, который имеет доступ только к собственным состояниям. ... видах, запахах и прочих ощущениях? – Вар 2007.

¹³⁴ «Бостон Ред Сокс» (Boston Red Sox) – профессиональная бейсбольная команда из Бостона. Мировая серия – финальная серия игр в Главной лиге бейсбола в Северной Америке. Прим. пер.

¹³⁵ ... ваш мозг делает предсказания. – Clark 2013; Hohwy 2013; Friston 2010; Bar 2009; Lochmann and Deneve 2011.

на основании вероятностей, взятых из вашего прошлого опыта чтения. Коротко говоря, ваш опыт в данный момент был предсказан вашим мозгом мгновение назад. Предсказания – такая фундаментальная деятельность человеческого мозга, что некоторые ученые считают ее главным режимом его работы¹³⁶.

Предсказания не только превосхищают входной сенсорный сигнал от того, что находится вне черепной коробки, но и *объясняют* его. Давайте проведем мысленный эксперимент, чтобы увидеть, как это работает. Держите глаза открытыми и вообразите красное яблоко, как вы это делали в [главе 2](#). Если вы не отличаетесь от большинства людей, у вас не будет проблем, чтобы представить мысленно круглый красный объект. Вы видите это изображение, поскольку нейроны в вашей зрительной коре изменили схемы возбуждения, чтобы симулировать яблоко. Если бы вы были прямо сейчас во фруктовом отделе супермаркета, эти самые возбужденные нейроны были бы визуальным предсказанием. Ваш прошлый опыт в данном контексте (отдел супермаркета) ведет ваш мозг к прогнозу, что вы увидите яблоко, а не красный мяч или красный клоунский нос. Как только предсказание было подтверждено реальным яблоком, оно фактически объяснило визуальные ощущения яблока¹³⁷.

Если ваш мозг предсказывает правильно – например, вы предсказали яблоко, когда столкнулись с их показом, – то реальный визуальный входной сигнал от яблока, пойманный вашей сетчаткой, *не несет новой информации* по сравнению с предсказанием. Такой визуальный входной сигнал просто подтверждает, что прогноз был правильным, так что этому сигналу незачем дальше двигаться по мозгу. Нейроны в вашей зрительной коре уже возбуждены, как им и положено. Этот эффективный предсказательный процесс является тем путем, которым ваш мозг по умолчанию ориентируется в мире и придает ему смысл. Он генерирует прогнозы, чтобы воспринимать и объяснять все, что вы видите, слышите, ощущаете на вкус и по запаху и к чему прикасаетесь.

Ваш мозг использует предсказания также для того, чтобы инициировать движения тела, например протянуть руку, чтобы взять яблоко, или метнуться прочь от змеи. Эти прогнозы происходят до того, как у вас возникнет осознанное понимание или намерения в отношении движений вашего тела. Нейроученые и психологи называют это явление «иллюзией свободы воли». Слово «иллюзия» несколько неудачно; ваш мозг не действует у вас за спиной. Вы – это и есть ваш мозг, и целый каскад событий вызывается предсказательными способностями вашего мозга. Это называют иллюзией, поскольку движение *переживается* как двухступенчатый процесс – решение, затем движение, – когда на самом деле ваш мозг выдает моторные предсказания для движения вашего тела до того, как вы осознаете свое намерение двигаться. И даже до того, как вы реально повстречаетесь с яблоком (или со змеей)!¹³⁸

Если бы ваш мозг просто реагировал на раздражения, этого было бы недостаточно, чтобы остаться в живых. Вас постоянно бомбардируют входные сенсорные сигналы. Человеческая сетчатка в каждый момент бодрствования передает столько же визуальных данных, как полностью загруженное сетевое компьютерное соединение; а теперь умножьте это на количество всех сенсорных путей, которые у вас есть. Мозг, реагирующий на сигналы, завис бы, как зависает ваше соединение с интернетом, когда слишком много соседей скачивают фильмы у Netflix¹³⁹. Мозг, реагирующий на сигналы, также был бы слишком дорогим с точки зрения

¹³⁶ ...*главным режимом работы мозга*. – Аналогичным образом работает память; смотрите heam.info/memory-1.

¹³⁷ ...*но и объясняют его*. – Clark 2013; Hohwy 2013; Deneve and Jardri 2016. ...*были бы визуальным предсказанием*. – Если вы можете попробовать яблоко (оно кислое или сладкое?), то нейроны во вкусовой зоне коры поменяли схему возбуждения в качестве вкусового предсказания. Если вы слышите хруст откусывания от яблока и ощущаете сок, капаящий на подбородок, то возбуждение нейронов в слуховой зоне коры также изменилось в качестве слуховых или соматосенсорных прогнозов.

¹³⁸ ...*или намерения в отношении движений вашего тела*. – Wolpe and Rowe 2015. ...«*иллюзией свободы воли*». – Занимательные книги об иллюзии свободы воли находятся на heam.info/free-1.

¹³⁹ Netflix – американская компания, предоставляющая фильмы и сериалы на основе потокового мультимедиа. *Прим. пер.*

обмена веществ, поскольку требовал бы больше соединений, чем он в состоянии поддерживать¹⁴⁰.

Эволюция буквально связала проводами ваш мозг, чтобы эффективно осуществлять прогнозы. В качестве примера такой проводки в вашей зрительной системе посмотрите на рис. 4.1, который демонстрирует, как ваш мозг предсказывает намного больше визуального входа, чем получает.

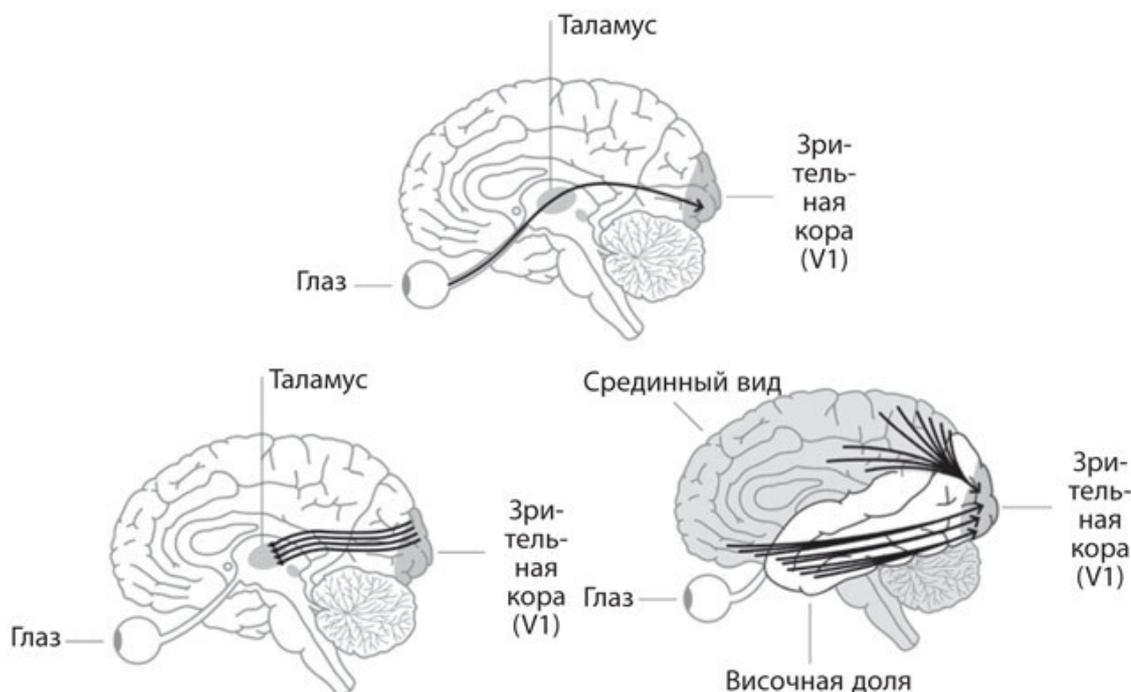


Рис. 4.1. Ваш мозг содержит полную карту поля зрения. Одна карта расположена в вашей первичной зрительной коре, известной как V1. Если ваш мозг просто реагирует на световые волны, которые ударяют о сетчатку и путешествуют к первичной зрительной коре (V1) через ваш таламус, то он должен иметь много нейронов, чтобы передать эту визуальную информацию к V1. Однако он намного меньше по величине, чем можно было ожидать (верхнее изображение), причем вдесятеро больший поток идет в обратном направлении, неся зрительные прогнозы от V1 к таламусу (левое изображение). Аналогично 90 процентов всех соединений, идущих в V1 (правое изображение), несут прогнозы от нейронов в других частях коры. Только маленькая доля несет визуальный сигнал из внешнего мира¹⁴¹

Посмотрим, что это означает: события в мире, например скольжение змеи у ваших ног, настраивают ваши предсказания примерно так же, как упражнения настраивают ваше дыхание. Прямо сейчас, когда вы читаете эти слова и понимаете, что они означают, каждое слово точно возбуждает вашу масштабную внутреннюю активность, как маленькие камешки-блинчики прыгают по катящейся океанской волне. В исследованиях с нейровизуализацией мозга, когда мы показывали испытуемым фотографии или просили их выполнить задания, только малая часть измеренного нами сигнала была следствием фотографий и заданий; большая часть

¹⁴⁰ ... в каждый момент бодрствования... – Koch et al. 2006. Сенсорный входной сигнал, который достигает вашего мозга из внешнего мира, не полон; смотрите heam.info/vision-1. ... больше соединений, чем он в состоянии поддерживать. – Sterling and Laughlin 2015; Balasubramanian 2015.

¹⁴¹ Только маленькая доля... – Стрелки на нижнем изображении не означают, что предсказания передаются от какого-то отдельного нейрона к V1. Больше информации по этому примеру смотрите на heam.info/vision-2.

сигнала представляла собственную внутреннюю активность. Вы можете думать, что образы восприятия запускаются событиями внешнего мира, но на самом деле они закреплены вашими предсказаниями, которые затем проверяются относительно маленьких прыгающих камушков поступающего входного сигнала¹⁴².

Посредством предсказаний и их корректировки ваш мозг создает и пересматривает вашу внутреннюю модель мира. Это масштабное непрерывное моделирование, которое конструирует все, что вы воспринимаете, пока определяете, как вы действуете. Однако прогнозы не всегда правильны по сравнению с фактическим сигналом на входе, и мозг должен делать корректировку. Иногда и камушка вполне достаточно, чтобы произвести большой всплеск. Рассмотрим такое предложение:

Давным-давно в одном волшебном королевстве за далекими-далекими горами жила-была прекрасная принцесса, которая умерла от кровопотери.

Вы считаете последние три слова неожиданными? Причина в том, что ваш мозг делал неправильное предсказание, исходя из своих накопленных знаний о волшебных сказках, – он совершил прогностическую ошибку, – а затем моментально отрегулировал свой прогноз на основании последних слов: несколько камушков визуальной информации.

Тот же самый процесс происходит, когда вы принимаете незнакомца за человека, которого знаете, или сходите с движущейся дорожки в аэропорту и ощущаете удивление от изменения в своей ходьбе. Ваш мозг быстро выявляет прогностические ошибки, сравнивая предсказание с фактическим входным сенсорным сигналом, а затем быстро и эффективно устраняет ошибку. Например, ваш мозг может изменить прогноз: незнакомец выглядит не так, как ваш друг; движущаяся дорожка закончилась.

Ошибки прогноза не составляют проблемы. Это обычная часть рабочих инструкций вашего мозга по обработке входных сигналов. Без ошибок прогноза жизнь была бы ужасно скучной. Ничто не было бы удивительным, ни в чем не было бы новизны, и поэтому ваш мозг никогда бы не учился ничему новому. Большую часть времени, по крайней мере во взрослом состоянии, ваши прогнозы не слишком далеки от истины. Если бы было не так, вы бы шли по жизни неуверенно, постоянно пугаясь... или галлюцинируя.

Колоссальный постоянный шторм предсказаний и исправлений в вашем мозге можно представить как миллиарды крохотных капелек. Каждая капелька означает некоторую схему соединения, которую я буду называть прогностической петлей, как показано на рис. 4.2. Эта схема справедлива для многих уровней по всему мозгу. Нейроны участвуют в прогностической петле вместе с другими нейронами. Участки мозга участвуют в прогностической петле вместе с другими участками мозга. Мириады прогностических петель работают параллельно, и этот процесс безостановочно продолжается всю жизнь, создавая образы, звуки, запахи, вкусы и касания, которые составляют ваш опыт и определяют ваши действия.

¹⁴² ...большая часть сигнала представляла собственную внутреннюю активность. – Raichle 2010. Эта внутренняя активность является затратной с точки зрения метаболизма; смотрите beam.info/expensive-1.



Рис. 4.2. Структура прогностической петли. Прогнозы становятся симуляцией ощущений и движений. Эти симуляции сравниваются с реальным сенсорным входом от внешнего мира. Если они совпадают, то прогноз правилен и симуляция становится вашим опытом. Если не совпадают, то ваш мозг должен устранить ошибки

Предположим, вы играете в бейсбол. Кто-нибудь бросает мяч в вашем направлении, и вы тянетесь и ловите его. Вероятнее всего, вы воспринимаете это как два события: увидеть мяч и поймать его. Однако если бы ваш мозг действительно реагировал таким образом, то бейсбол как спорт не мог бы существовать. Вашему мозгу нужно примерно полсекунды, чтобы подготовиться поймать бейсбольный мяч в типичном матче. Этого времени недостаточно, чтобы обработать визуальный сигнал, вычислить, где мяч приземлится, принять решение двигаться, скоординировать все мышечные движения и послать команду двигаться в положение для ловли мяча¹⁴³.

Предсказание делает игру возможной. Ваш мозг запускает прогнозирование до того, как вы осознанно видите мяч, ровно так же, как он предсказывает красное яблоко в гастрономе, исходя из вашего прошлого опыта. По мере того как каждый прогноз проходит через миллионы прогностических петель, ваш мозг симулирует вид, звуки и другие ощущения, которые представляет прогноз, а также действия, которые вы предпримете для ловли мяча. Затем ваш

¹⁴³ ... бейсбольный мяч в типичном матче. – На бейсбольной площадке стандартного размера у вас есть примерно 688 миллисекунд, чтобы двинуться в нужное положение, если только вы не профессиональный бейсболист – в этом случае вам, вероятнее, нужно 400 миллисекунд. Смотрите heam.info/baseball-1.

мозг сравнивает симуляцию с фактическим входным сенсорным сигналом. Если они совпадают... успех! Прогноз правилен, и сенсорный сигнал не идет дальше в ваш мозг. Ваше тело сейчас готово ловить мяч, и ваше движение основано на вашем прогнозе. Наконец вы осознанно видите мяч и ловите его¹⁴⁴.

Это происходит, когда прогноз правилен, например когда я бросаю бейсбольный мяч своему мужу, который немного умеет играть. С другой стороны, когда он бросает мяч мне, предсказания моего мозга не особенно хороши, поскольку я не сумею сыграть в бейсбол даже при угрозе жизни. Мои прогнозы становятся симуляциями ловли, которую я надеюсь провести, но когда они сравниваются с информацией, которую я на самом деле получаю от мира, они не совпадают. Это ошибка прогноза. Теперь мой мозг корректирует свои предсказания так, что я могу (теоретически) поймать мяч. Весь процесс прогностической петли повторяется, предсказывая и корректируя множество раз, пока мяч летит ко мне. Вся эта деятельность длится миллисекунды. В итоге вероятнее всего, что я выясню: мяч пролетел мимо моей протянутой руки.

Когда происходят прогностические ошибки, мозг может устранить их двумя способами. Первый, который мы только что видели при моей неуклюжей попытке поймать бейсбольный мяч, состоит в том, что мозг может быть гибким и *изменить прогноз*. В этой ситуации мои двигательные нейроны регулировали бы движения тела, мои сенсорные нейроны симулировали бы другие ощущения, что вело бы к дальнейшим прогнозам, включающим новые прогностические петли. Например, я могла бы броситься за мячом, когда он находится не в том месте, где я ожидаю.

Альтернативный способ состоит в том, чтобы быть упрямым и придерживаться первоначального прогноза. При этом *входной сигнал фильтруется* так, чтобы он соответствовал предсказанию. В этой ситуации я могла бы стоять на бейсбольной площадке и грезить (предсказывая и симулируя), будто бы мяч летит ко мне. Хотя мяч находится целиком в поле моего зрения, я не замечаю его, пока он не упадет у моих ног. Еще одним примером являются наполненные едой подгузники на вечеринке у моей дочери: прогноз наших гостей об аромате детских какашек доминировал над реальным входным сенсорным сигналом от морковного пюре¹⁴⁵.

Говоря коротко, мозг – это не простая машина, реагирующая на стимулы из внешнего мира. Она построена как миллиарды прогностических петель, составляющих собственную мозговую активность. Визуальные предсказания, слуховые предсказания, вкусовые предсказания, соматосенсорные (тактильные) предсказания, обонятельные предсказания и двигательные предсказания перемещаются по мозгу, влияя друг на друга и ограничивая друг друга. Эти предсказания контролируются входными сенсорными сигналами из внешнего мира, которым ваш мозг может дать приоритеты, а может игнорировать¹⁴⁶.

Если этот разговор о прогнозе и коррекции кажется противоречащим интуиции, подумайте о нем так: ваш мозг работает как ученый. Он всегда делает множество прогнозов, в точности как ученый выдвигает конкурирующие гипотезы. Как и ученый, ваш мозг использует зна-

¹⁴⁴ *Предсказание делает игру возможной.* – Ranganathan and Carlton 2007. Это так же верно для баскетбола; смотрите Aglioti et al. 2008. ...*исходя из вашего прошлого опыта.* – Обнаружение объектов в пространстве и подготовка к действию с ними более активно включает дорсальную часть вашей зрительной системы; она передает прогностическую ошибку от мира несколько быстрее, чем вентральная часть зрительной системы, которая более важна для осознанного зрения (Barrett and Bar 2009). Смотрите heam.info/dorsal-1. ...*и ловите его.* – Ваш мозг инициирует ловлю задолго до того, как вы увидите мяч в предсказанном положении. Вы узнаете о своем намерении передвинуть свою руку примерно в то же самое время, когда узнаете о видении мяча в его текущем положении, так что все выглядит так, как будто вы видите мяч, а затем тянете руку, чтобы поймать его. Смотрите heam.info/ventral-1.

¹⁴⁵ ...*входным сенсорным сигналом от морковного пюре.* – Еще одним примером может быть слепота по невниманию: смотрите heam.info/blind-1.

¹⁴⁶ ...*влияя друг на друга и ограничивая друг друга.* – Chanes and Barrett 2016. Имеются подтверждения для исследований с крысами, что вкус работает с использованием предсказаний, однако для людей в настоящее время таких экспериментов нет; мои примеры из [главы 2](#) о вечеринке дочери и эксперимент с мороженым из лосося демонстрируют действие сразу и обонятельных, и вкусовых предсказаний.

ния (прошлый опыт), чтобы оценить, насколько вы можете быть уверены в истинности каждого прогноза. Затем ваш мозг проверяет свои предсказания, сравнивая их с поступающими сенсорными сигналами из мира, как ученый сравнивает гипотезы с данными экспериментов. Если ваш мозг предсказал хорошо, то входной сигнал от мира подтверждает эти прогнозы. Однако обычно есть какая-то ошибка прогноза, и ваш мозг, словно ученый, имеет некоторый выбор. Он может быть ответственным ученым и поменять свои прогнозы, чтобы они стали соответствовать этим данным. Ваш мозг может быть также недобросовестным ученым и отбирать те данные, которые подтверждают гипотезу, и игнорировать все остальные. Ваш мозг может быть беспринципным ученым и игнорировать вообще все данные, считая, что его прогноз является реальностью. Или, в момент изучения или открытия, ваш мозг может быть любопытным ученым и сосредоточиваться на входном сигнале. И как классический ученый, ваш мозг может проводить кабинетные эксперименты, чтобы воображать мир: чистая симуляция без входных сенсорных сигналов или ошибок прогноза.

Баланс между прогнозом и прогностическими ошибками, показанный на рис. 4.3, определяет, какая часть вашего опыта проистекает из внешнего мира, а какая возникает внутри головы. Как вы можете видеть, во многих случаях внешний мир не соответствует вашему опыту. В каком-то смысле ваш мозг создан для наваждения: посредством непрерывного предсказания вы переживаете самостоятельно созданный мир, сверяя его с миром, данным в ощущениях. Когда ваши прогнозы достаточно правильны, они не только формируют ваши восприятия и действия, но также объясняют значение ваших ощущений. Это работа вашего мозга в режиме по умолчанию. И удивительно, что ваш мозг не просто предсказывает будущее: он может вообразить будущее по своему желанию. Насколько мы знаем, мозг других животных так делать не может.

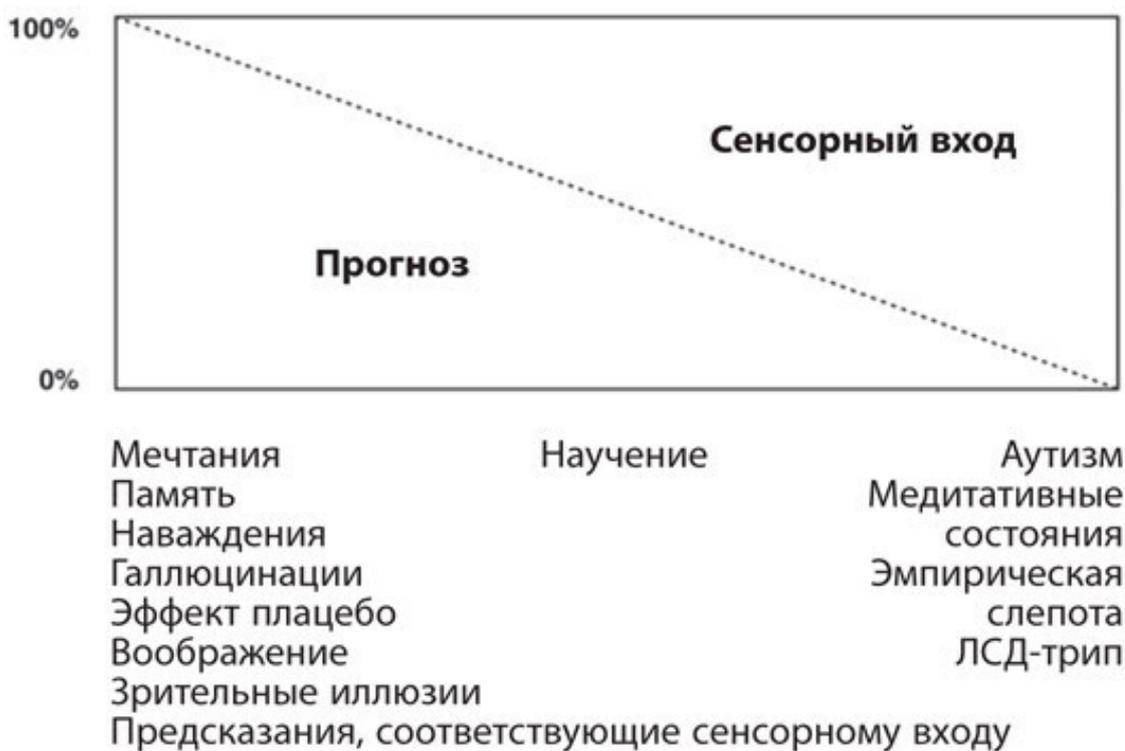


Рис. 4.3. Разнообразие психических феноменов можно объяснить как комбинацию предсказаний и входного сенсорного сигнала¹⁴⁷

¹⁴⁷ ...комбинацию предсказаний и входного сенсорного сигнала. – Carhart-Harris et al. 2016; Barrett and Simmons 2015;

* * *

Ваш мозг всегда прогнозирует, и наиболее важная миссия – предсказывать энергетические потребности вашего тела, чтобы вы могли оставаться в живых и хорошо себя чувствовать. Эти важные прогнозы и соответствующие прогностические ошибки оказываются ключевым компонентом для создания эмоций. Сотни лет ученые верили, что эмоциональные «реакции» вызываются определенными участками мозга. Как вы сейчас обнаружите, эти участки мозга делают обратное тому, что все ожидают, помогая создавать эмоции таким образом, который опровергает столетия научных представлений. И снова история начинается с движения – не с размашистых движений бейсбольной игры, а с внутреннего движения нашего тела.

Любое *внешнее* движение вашего тела сопровождается его *внутренним* движением. Когда вы быстро меняете позицию, чтобы поймать бейсбольный мяч, вам нужно вдохнуть глубже. Чтобы убежать от ядовитой змеи, ваше сердце быстрее нагнетает кровь в кровеносные сосуды, чтобы доставить глюкозу к вашим мышцам, а это увеличивает частоту сердечных сокращений и изменяет кровяное давление. Ваш мозг представляет ощущения, которые являются результатом такого внутреннего движения; это представление, как вы, возможно, помните, называется интероцепцией¹⁴⁸.

Движения внутри вашего тела и их интероцептивные последствия происходят в любой момент вашей жизни. Ваш мозг должен поддерживать биение сердца, прокачку крови, дыхание легких и метаболизм глюкозы даже тогда, когда вы не занимаетесь спортом и не удираете от змеи, даже тогда, когда вы отдыхаете или спите. Поэтому интероцепция непрерывна, так же как постоянно работают слух и зрение, даже когда вы не прислушиваетесь и не приглядываетесь к чему-либо конкретному.

С точки зрения вашего мозга, запертого внутри черепной коробки, ваше тело – всего лишь еще одна часть внешнего мира, которую он должен объяснить. Качающее сердце, расширяющиеся легкие, меняющаяся температура и обмен веществ посылают в ваш мозг входные сигналы, которые шумны и неоднозначны. Одиночный интероцептивный сигнал, например тупая боль в животе, может означать боль в желудке, голод, напряжение, слишком сильно затянутый ремень и сотни других причин. Ваш мозг должен объяснять телесные ощущения, чтобы придать им смысл, и его главным инструментом для этого является предсказание. Итак, ваш мозг моделирует мир с точки зрения кого-то *с вашим телом*. Точно так же, как ваш мозг предсказывает виды, запахи, звуки, касания и вкусы от внешнего мира, связанные с движениями головы и конечностей, он также предсказывает сенсорные последствия движений внутри вашего тела¹⁴⁹.

Большую часть времени вы не осознаёте эти миниатюрные водовороты движений внутри вас. (Когда вы последний раз думали: «Хм, похоже, что сегодня моя печень должна произвести много желчи»?) Конечно, бывают случаи, когда вы непосредственно ощущаете головную боль, наполненный желудок или как колотится сердце в грудной клетке. Однако ваша нервная

Chanes and Barrett 2016. Смотрите heam.info/LSD.

¹⁴⁸ ...и изменяет кровяное давление. – Вместе с вашей вегетативной нервной системой ваш мозг командует двумя другими системами в теле, которые делают возможными физические движения. Ваша эндокринная система регулирует ваш метаболизм, ионы (например, натриевые) и т. д. посредством гормонов, а ваша иммунная система защищает ваше тело от болезней. Смотрите heam.info/interoception-7. ...как вы, возможно, помните, называется интероцепцией. – Интероцепция первоначально была определена сэром Чарльзом Скоттом Шеррингтоном; удобное для чтения и всеобъемлющее современное описание смотрите в Craig 2015; heam.info/interoception-1.

¹⁴⁹ ...которые шумны и неоднозначны. – Интероцептивная информация шумна и неоднозначна; смотрите heam.info/interoception-2. ...последствия движений внутри вашего тела. – Barrett and Simmons, 2015.

система не создана для того, чтобы вы точно чувствовали все эти ощущения, и это к счастью, поскольку в противном случае они бы переполнили ваше внимание¹⁵⁰.

Обычно вы переживаете interoцепцию только в общем и целом: те простые ощущения удовольствия, неудовольствия, возбуждения или спокойствия, которые я упоминала ранее. Однако иногда вы переживаете моменты интенсивных interoцептивных ощущений в виде эмоций. Это ключевой элемент теории конструирования эмоций. В каждый момент бодрствования ваш мозг приписывает смысл вашим ощущениям. Некоторые из этих ощущений являются interoцептивными, и получающийся итоговый смысл может оказаться случаем эмоций¹⁵¹.

Чтобы понять, как создаются эмоции, вам нужно кое-что понять о некоторых важных зонах мозга. Интероцепция – фактически общемозговой процесс, но некоторые участки работают совместно особым образом, который крайне важен для interoцепции.

Моя лаборатория обнаружила, что эти участки формируют *интероцептивную систему*, которая присуща вашему мозгу, аналогично системам для зрения, слуха и других чувств. Эта interoцептивная система выдает предсказания о вашем теле, проверяет получающиеся симуляции по сенсорному сигналу от вашего тела и обновляет модель вашего тела в мире, которую строит мозг¹⁵².

Чтобы упростить наше обсуждение, я скажу, что эта система состоит из двух частей с различными функциями. Одна часть – это набор участков мозга, которые направляют прогнозы к телу, чтобы контролировать его внутреннюю среду: ускорять частоту сердечных сокращений, замедлять дыхание, высвобождать больше кортизола, метаболизировать больше глюкозы и так далее. Мы будем называть их *зонами управления ресурсами тела*¹⁵³. Вторая часть – это зона, которая представляет ощущения внутри вашего тела, называемая *первичной interoцептивной корой*¹⁵⁴.

¹⁵⁰ ...как колотится сердце в грудной клетке. – Даже воспаленный орган может не производить никакого ощущения; смотрите heam.info/interoception-3. Собственные отчеты о телесных ощущениях редко соответствуют реальной чувствительности; смотрите heam.info/interoception-6. ...точно чувствовали все эти ощущения... – Смотрите heam.info/interoception-2.

¹⁵¹ ...может оказаться случаем эмоций. – Ученые пока не понимают, почему интенсивные interoцептивные ощущения иногда переживаются как физические симптомы, а иногда как эмоции.

¹⁵² ...зрения, слуха и других чувств. – Kleckner et al., рассматривается. Эта interoцептивная система составлена из двух перекрывающихся сетей, которые известны под многими другими названиями в зависимости от интересов ученых, которые их называли; смотрите heam.info/interoception-12. ...вашего тела в мире... – Интероцепция фактически является общемозговым процессом, закрепленным в этой сети; смотрите heam.info/interoception-9.

¹⁵³ Также известны как лимбические или висцеромоторные зоны. Для удобства – поскольку мозг является сложной структурой – мы сосредоточимся только на зонах регулирования тела в коре мозга. Другие могут располагаться и вне коры, например центральное ядро миндалинного тела. Я также буду писать «кора» для обозначения коры головного мозга.

¹⁵⁴ ...называемая первичной interoцептивной корой. – Больше информации о первичной interoцептивной коре смотрите на heam.info/interoception-10.

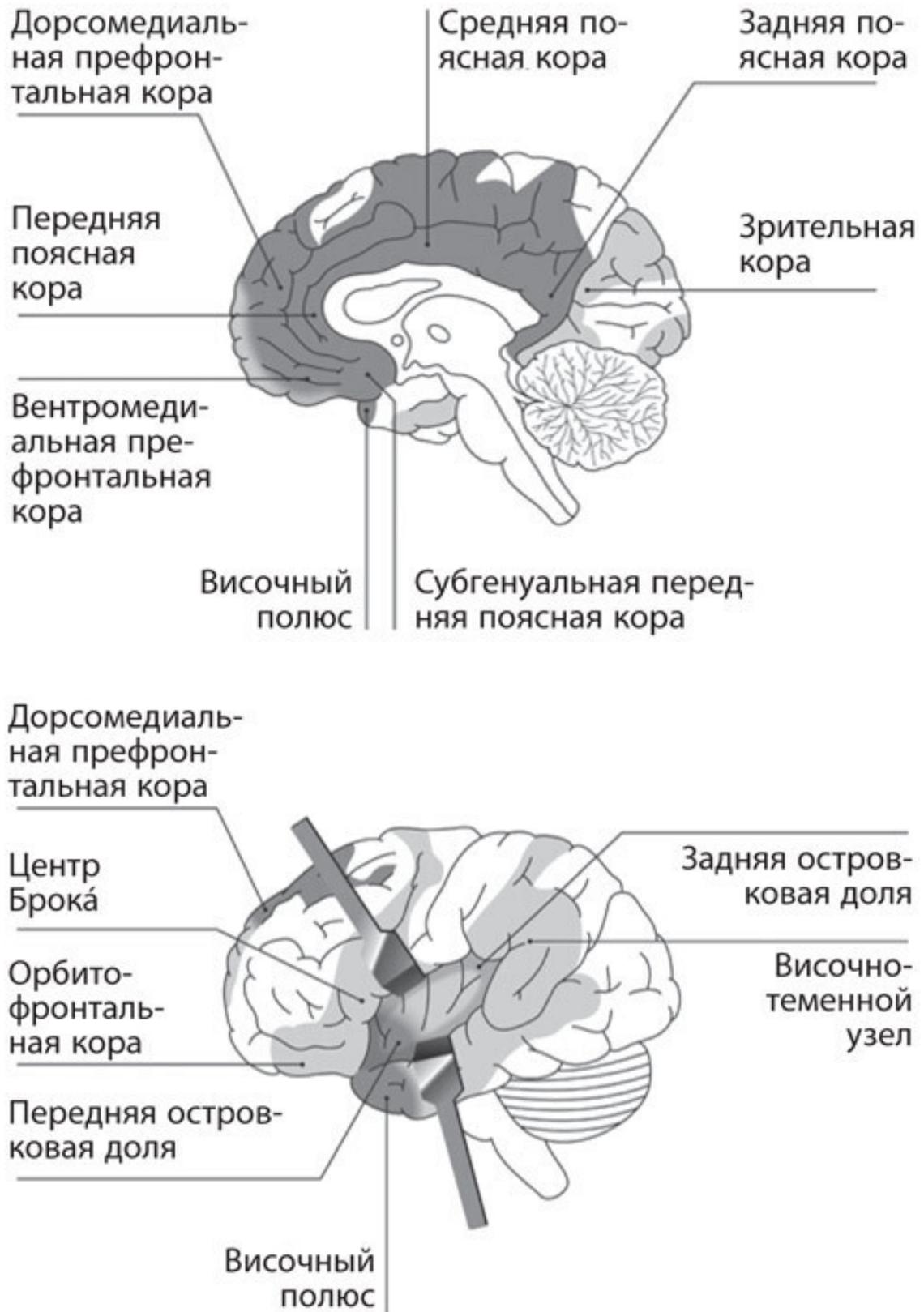


Рис. 4.4. Зоны коры interoцептивной системы. Зоны регуляции телесных ресурсов показаны темно-серым цветом. Для первичной interoцептивной коры приведено ее анатомическое название – задняя островковая доля. Подкорковые зоны interoцептивной сети не показаны.

Интероцептивная система включает две подсистемы, обычно именуемые сетью выявления значимости и сетью пассивного режима работы. Для справки показана зрительная кора¹⁵⁵

Обе части вашей interoцептивной системы включены в прогностические петли. Каждый раз, когда зоны регуляции телесных ресурсов предсказывают двигательное изменение, например ускорение работы сердца, они также предсказывают сенсорные последствия такого изменения, например ощущение ударов в грудной клетке. Такие сенсорные прогнозы называются *интероцептивными прогнозами*, и они направляются в первичную interoцептивную кору, где симулируются обычным образом. Первичная interoцептивная кора также получает входные сенсорные сигналы от сердца, легких, почек, кожи, мускулов, кровеносных сосудов и других органов и тканей – по мере того как они выполняют свои функции. Нейроны в вашей первичной interoцептивной коре сравнивают симуляцию с поступающим входным сенсорным сигналом, вычисляя соответствующую ошибку прогноза, завершая цикл и в конечном итоге создавая interoцептивные ощущения¹⁵⁶.

Ваши зоны регуляции телесных ресурсов играют крайне важную роль в выживании. Каждый раз, когда ваш мозг перемещает какую-нибудь часть вашего тела, внутри или снаружи, он тратит некоторое количество энергетических ресурсов: штуконины, которые он использует, чтобы запустить ваши органы, ваш метаболизм и вашу иммунную систему, и вы восполняете ресурсы вашего тела с помощью еды, питья и сна и уменьшаете затраты вашего тела, расслабляясь с любимыми, даже с помощью секса. Чтобы управлять всеми этими затратами и пополнениями, ваш мозг должен постоянно предсказывать энергетические потребности тела, будто бы составляет бюджет тела. Точно так же, как в какой-нибудь компании имеется финансовый отдел, отслеживающий вклады и снятия и перемещения денежных средств между счетами, так что общий бюджет остается сбалансированным, ваш мозг имеет систему, которая в основном отвечает за бюджет вашего тела. Эта система находится внутри interoцептивной системы. Зоны регуляции телесных ресурсов делают предсказания на основании своего прошлого опыта, чтобы оценить ресурсы для того, чтобы вы оставались живыми и цветущими¹⁵⁷.

Почему это имеет отношение к эмоциям? Потому что каждая зона мозга, которую провозглашают центром эмоции у человека, оказывается в зонах регуляции телесных ресурсов внутри interoцептивной системы. Однако эти зоны не реагируют эмоциями. Они делают прогнозы, чтобы регулировать бюджет тела. Они выдают прогнозы для видов, звуков, мыслей, памяти, воображения и, да, – эмоций. Идея о том, что в мозге есть зона эмоций, является иллюзией, вызванной устаревшими представлениями, будто бы мозг реагирует на стимулы. Сегодня нейрочеловеки это понимают, но это знание еще не распространено среди многих психологов, психиатров, социологов, экономистов и других людей, изучающих эмоции¹⁵⁸.

Всякий раз, когда мозг предсказывает какое-либо движение – встать с кровати утром или сделать глоток кофе, – ваши зоны управления ресурсами корректируют ваш бюджет. Когда

¹⁵⁵ ...*сетью пассивного режима работы*. – Выглядит так, что многие исследования показывают, что сети пассивного режима и выявления значимости работают в противофазе. Мозг может быть или во внутреннем режиме, когда сеть пассивного режима «активирована», а сеть выявления значимости «не активирована» (это означает, что одна отправляет больше сигналов, чем во время периода покоя, а вторая демонстрирует меньше), или во внешнем режиме, когда схема противоположна. Такая оппозиция – это результат анализа. Эти две сети могут работать вместе или в противофазе. Подробный список кортикальных и субкортикальных зон в interoцептивной системе смотрите на heam.info/regions-1.

¹⁵⁶ ...*симулируются обычным образом*. – Barrett and Simmons 2015. Любая другая внутренняя сеть в мозге перекрывается с interoцептивной сетью как минимум по одному из участков (van den Heuvel and Sporns 2013). Таким образом, interoцептивная система не создает сама по себе все свои предсказания; смотрите heam.info/interoception-11.

¹⁵⁷ ...*будто бы составляет бюджет тела*. – Ученые называют этот акт балансировки бюджета «аллостаз» (Sterling 2012). Смотрите heam.info/allostasis-1.

¹⁵⁸ ...*внутри interoцептивной системы*. – Эти зоны называются лимбическими и включают миндалевидное тело, прилежащее ядро и оставшуюся часть вентрального стриатума, переднюю, среднюю и заднюю поясную кору, вентромедиальную префронтальную кору (часть орбитофронтальной коры); переднюю островковую долю и другие.

ваш мозг прогнозирует, что телу нужен быстрый приток энергии, эти зоны дают команду надпочечникам выделить гормон кортизол. Люди называют кортизол гормоном стресса, но это ошибка. Кортизол выделяется каждый раз, когда вам нужен прилив энергии, а сюда включаются и случаи стресса. Главная цель – подать в кровоток глюкозу, чтобы у клеток была энергия, что позволит, например, мышцам напрягаться и сокращаться, чтобы вы могли бежать. Зоны управления ресурсами также обеспечивают более глубокое дыхание, чтобы в крови оказалось больше кислорода, а артерии расширились – чтобы кислород быстрее попадал к вашим мышцам и ваше тело могло двигаться. Все эти внутренние движения сопровождаются interoцептивными ощущениями, хотя у вас нет нервных связей для переживания этого. Таким образом, ваша interoцептивная система управляет вашим телом, распределяет энергетические ресурсы и представляет внутренние ощущения, причем делает это одновременно¹⁵⁹.

Траты из бюджета вашего тела не требуют реального физического движения. Предположим, что вы видите идущего к вам начальника, учителя или бейсбольного тренера. Вы полагаете, что он выскажется о сказанном или сделанном вами. Хотя кажется, что никаких физических движений не вызывается, ваш мозг прогнозирует, что вашему телу понадобится энергия, и производит изъятие из бюджета, выделяя кортизол и запуская глюкозу в кровь. У вас также прилив interoцептивных ощущений. Остановитесь и подумайте минутку. Кто-то просто идет к вам, пока вы стоите неподвижно, а ваш мозг предсказывает, что вам нужно топливо! Таким образом, любое событие, которое существенно воздействует на бюджет вашего тела, становится значимым лично для вас.

Недавно моя лаборатория оценивала портативное устройство для мониторинга сердца. Каждый раз, когда частота сердечных сокращений превышала норму на 15 процентов, устройство издавало звуковой сигнал. Одна из моих студенток Эрика Сигель носила это устройство, спокойно работая за столом, и оно некоторое время молчало. В некий момент в комнату заходила я. Когда Эрика оборачивалась и видела меня (своего научного руководителя), устройство громко пищало, к ее смущению и удивлению всех окружающих. Позднее в тот день и я некоторое время провела с устройством, и оно пищало несколько раз при Эрике, когда я получала письма от финансирующей организации. (Так что Эрика в тот день смеялась последней.)¹⁶⁰

Моя лаборатория сотни раз экспериментально продемонстрировала (как и другие лаборатории) усилия мозга по регулированию бюджета, наблюдая, как система регуляции телесных ресурсов распределяет ресурсы, а иногда – как поддерживается баланс бюджета тела. Мы просили добровольцев сидеть абсолютно неподвижно перед экраном компьютера и рассматривать изображения животных, цветов, детей, пищи, денег, оружия, серфингистов, ныряльщиков, автокатастроф и других объектов и сцен. Эти изображения воздействовали на бюджет тела; сердце билось чаще, кровяное давление менялось, кровеносные сосуды расширялись. Эти изменения в бюджете, которые готовят тело к борьбе или бегству, происходили даже в том случае, когда добровольцы *не двигались и не имели осознанного плана двигаться*. Когда наши добровольцы видели эти изображения во время эксперимента с МРТ, мы наблюдали, что их зоны регуляции телесных ресурсов контролировали внутренние движения. Даже когда участники эксперимента лежали совершенно неподвижно, они симулировали двигательную активность (например, бег и серфинг), а также ощущения от двигающихся мускулов, суставов и жил. Рисунки также изменяли ощущения наших добровольцев, когда симулировались и корректировались interoцептивные изменения в их телах. На основании этих и сотен других исследований мы сейчас имеем хорошие подтверждения, что ваш мозг предсказывает отклики тела,

¹⁵⁹ ...сюда включаются и случаи стресса. – Больше о кортизоле смотрите на heam.info/cortisol-1.

¹⁶⁰ ...удивлению всех окружающих. – Если бы мы также измеряли реакцию эндокринной и иммунной систем Эрики, мы бы обнаружили, что она повышена. Например, система управления телесными ресурсами дает указания вегетативной нервной системе отрегулировать иммунный ответ, чтобы избежать воспаления сустава, когда вы двигаетесь. Смотрите Koopman et al. 2011.

опираясь на предыдущий опыт с аналогичными ситуациями и объектами, даже когда вы физически не активны. А следствием является interoцептивное ощущение¹⁶¹.

Чтобы вмешаться в ваш бюджет, не нужно даже наличия другого человека или другого объекта. Вы можете просто *вообразить* своего начальника, учителя, тренера или еще кого-нибудь подходящего. Каждая симуляция, становится она эмоцией или нет, влияет на бюджет тела. Как оказывается, люди проводят минимум половину времени бодрствования, симулируя, не обращая внимания на окружающий мир, и эта чистая симуляция обеспечивает их ощущения¹⁶².

Что касается управления ресурсами вашего тела, то ваш мозг делает это не в одиночку. Другие люди также регулируют его. Когда вы взаимодействуете с друзьями, родителями, детьми, любимыми, коллегами, врачами или другими людьми, вы с ними синхронизируете дыхание, сердечный ритм и другие физические сигналы, что дает ощутимые выгоды. Если вы держите любимого или любимую за руку или храните их фотографии на рабочем столе, это уменьшает активацию в системе регуляции телесных ресурсов и делает вас менее чувствительным к боли. Если вы стоите у подножия холма с друзьями, он выглядит не таким крутым и более простым для подъема, чем когда вы в одиночестве. Если вы растете в бедности (ситуация, которая ведет к дисбалансу бюджета тела и избыточной активности иммунной системы), эти проблемы с распределением ресурсов уменьшаются, если у вас есть в жизни тот, кто помогает. Напротив, когда вы теряете близкие любовные отношения и чувствуете физическую боль из-за этого, причина частично в том, что ваш любимый или любимая больше не помогают регулировать бюджет вашего тела. Вы чувствуете, как будто потеряли часть самого себя, поскольку в каком-то смысле так и есть¹⁶³.

Любой встреченный вами человек, любой сделанный вами прогноз, любая представленная вами идея, а также любой вид, звук, вкус, касание и запах, которые вы не смогли предвидеть, – все они оказывают влияние на телесные ресурсы и соответствующие interoцептивные предсказания. Ваш мозг должен бороться с этим непрерывным изменчивым потоком interoцептивных ощущений от прогнозов, которые не дают вам умереть. Иногда вы знаете о них, иногда нет, но они всегда являются частью модели мира, созданной вашим мозгом. Они, как я говорила, являются научной основой для простых чувств удовольствия, неудовольствия, возбуждения и спокойствия, которые вы испытываете каждый день. Для некоторых этот поток – струя идиллического ручейка. Для других – словно бурная река. Иногда эти ощущения трансформируются в эмоции, но, как вы сейчас узнаете, даже когда они идут фоном, они влияют на то, что вы делаете, что вы думаете и что вы воспринимаете¹⁶⁴.

¹⁶¹ ...и других объектов и сцен. – Стимулы взяты из Международной системы рисунков, вызывающих эмоции (Lang et al. 1993). ...кровеносные сосуды расширились. – Смотрите heam.info/galvanic-1. ...контролировали внутренние движения. – Weierich et al. 2010; Moriguchi et al. 2011. Смотрите также heam.info/fMRI.

¹⁶² ...или еще кого-нибудь подходящего. – Моя лаборатория продемонстрировала это в сотрудничестве с когнитивным специалистом Ларри Барсалу и Кристи Уилсон-Менденхолл (бывшая аспирантка Ларри, которая заканчивала аспирантуру в моей лаборатории). Мы просили испытуемых вообразить некоторые предоставленные нами сценарии, в то время как мы регистрировали активность их мозга с помощью фМРТ. (Wilson-Mendenhall et al. 2011). Смотрите heam.info/scenarios. ...чистая симуляция обеспечивает их ощущения. – Killingsworth and Gilbert 2010.

¹⁶³ ...что дает ощутимые выгоды. – Palumbo et al., в печати. Синхронизация может также принести затраты, если одно из лиц испытывает стресс; смотрите Waters et al. 2014; Pratt et al. 2015. ...менее чувствительным к боли. – Ученые увидели это в экспериментах с ударами электрическим током (Coan et al. 2006; Younger et al. 2010). Обзор смотрите в Eisenberger 2012; Eisenberger and Cole 2012. ...чем когда вы в одиночестве. – Schnall et al. 2008. ...тот, кто помогает. – John-Henderson, Stellar, et al. 2015. Дополнительное обсуждение смотрите в главе 10 и на heam.info/children-2. ...не помогают регулировать бюджет вашего тела. – Sbarra and Hazan 2008; Hofer 1984, 2006.

¹⁶⁴ ...которые вы испытываете каждый день. – Это то, что некоторые люди называют «настроение».

* * *

Когда вы просыпаетесь утром, вы чувствуете себя освеженным или раздражительным? В середине дня вы чувствуете себя вымотанным или полным энергии? Подумайте, как вы чувствуете себя сейчас? Спокойным? Заинтересованным? Энергичным? Скучающим? Утомленным? Раздраженным? Это простые чувства, которые мы обсуждали в начале главы. Ученые называют их *аффектами*¹⁶⁵.

Аффект – это общее чувство, которое вы испытываете по ходу каждого дня. Это не эмоция, а намного более простое чувство с двумя характеристиками. Первая – насколько приятно или неприятно вы себя чувствуете; ученые называют ее *валентностью*¹⁶⁶. Приятные ощущения от солнца на вашей коже, вкус любимой пищи, дискомфорт от боли в животе или щипка – это примеры валентности аффекта. Вторая характеристика аффекта – насколько спокойно или возбужденно вы себя чувствуете; эта характеристика называется *возбуждением*. Возбужденное ощущение от ожидания хороших новостей, нервное ощущение после употребления слишком большого количества кофе, усталость после долгой пробежки, измотанность от недосыпа – примеры высокого и низкого возбуждения. Аффектом также является интуитивное предчувствие, что какая-то инвестиция является рискованной или выгодной или является человек надежным или та еще сволочь. Даже полностью нейтральное чувство является аффектом¹⁶⁷.

Философы Запада и Востока описывают валентность и возбуждение как базовые характеристики человеческого переживания. Ученые в целом согласны, что аффект присутствует с рождения и что младенцы могут ощущать и воспринимать удовольствие и неудовольствие, даже если они не соглашались с тем, что новорожденные выходят в мир с полностью сформированными эмоциями¹⁶⁸.

Как вы помните, аффект происходит от interoцепции. Это означает, что аффект постоянно присутствует в течение всей вашей жизни, даже когда вы совершенно неподвижны или спите. Он не включается и выключается в ответ на события, которые вы переживаете эмоционально. В этом смысле аффект является фундаментальным аспектом сознания, как яркость и громкость. Когда ваш мозг представляет световые волны, отраженные от предметов, вы переживаете яркость и темноту. Когда ваш мозг представляет изменения давления воздуха, вы переживаете громкость и мягкость звука. Когда ваш мозг представляет interoцептивные изменения, вы переживаете приятные и неприятные ощущения, возбуждение и спокойствие. Аффект, яркость и громкость сопровождают вас от рождения до смерти¹⁶⁹.

¹⁶⁵ Очевидно, автор придерживается понимания аффектов в западной науке, продолжающей традиции В. Вундта. В отечественной психологии читатель может столкнуться с принципиально иным пониманием аффекта. *Прим. науч. ред.*

¹⁶⁶ В отечественных научных работах часто можно встретить описание валентности как отрицательной или положительной. Поэтому валентность часто называют знаком аффекта или эмоции. Однако переводчик сохранил оригинальное звучание валентностей как приятных и неприятных, что может быть непривычно русскоязычному читателю, но будет важно, чтобы избежать излишнего аффективного реализма в дальнейшем (см. объяснения ниже по тексту). *Прим. науч. ред.*

¹⁶⁷ ...более простое чувство с двумя характеристиками. – Ученые веками смешивали аффект и эмоции. Смотрите heam.info/affect-1. В науке об эмоциях термин «аффект» иногда используется, чтобы назвать все эмоциональное. В этой книге мы ограничим его конкретным значением: изменение в вашей внутренней среде, которое вы переживаете как ощущение валентности и возбуждения. Это современное понятие аффекта разработано Вильгельмом Вундтом; смотрите heam.info/wundt-1. ...ученые называют ее валентностью. – Barrett and Bliss-Moreau 2009a; Russell 2003. Слово «валентность» имеет в науке и другие значения; смотрите heam.info/valence-1.

¹⁶⁸ ...базовые характеристики человеческого переживания. – Западная и восточная философия описывает валентность и возбуждение как основы человеческого опыта; смотрите heam.info/affect-2. ...с полностью сформированными эмоциями. – Младенцы испытывают аффект даже при отсутствии надежных доказательств, что у них есть эмоции (Mesman et al. 2012); смотрите heam.info/affect-3.

¹⁶⁹ ...от рождения до смерти. – Barrett and Bliss-Moreau 2009a; Quattrochi and Friston 2014. Смотрите heam.info/affect-4.

Давайте проясним одну вещь: интероцепция не является механизмом, специально созданным для производства аффекта. Интероцепция – это фундаментальная особенность нервной системы людей, и вопрос, почему вы испытываете такие ощущения как аффект, является одной из величайших загадок науки. Интероцепция развилась не для того, чтобы вы ощущали, а для того, чтобы распределять ресурсы тела. Она помогает вашему мозгу отслеживать температуру, количество используемой глюкозы, есть ли у вас повреждения тканей, бьется ли ваше сердце, напряжены ли ваши мускулы, и прочие состояния тела – и все это в одно и то же время. Ваши аффективные переживания удовольствия и неудовольствия, спокойствия и возбуждения – это просто сводка вашего ресурсного состояния. Вы дошли до края? Вы превысили лимит? Вам нужно пополнение, а если да, то насколько остро?¹⁷⁰

Когда ваш бюджет не сбалансирован, ваш аффект не указывает вам, что нужно действовать каким-то определенным образом, но он предлагает вашему мозгу поискать объяснение. Ваш мозг постоянно использует прошлый опыт, чтобы предсказывать, какие объекты и события будут влиять на распределение ресурсов вашего тела, изменяя ваш аффект. Такие объекты и события в совокупности являются вашей *аффективной нишей*. Интуитивно понятно, что ваша аффективная ниша включает все, что в настоящий момент имеет отношение к бюджету вашего тела. Непосредственно сейчас эта книга входит в вашу аффективную нишу. Буквы алфавита из нее, идеи, о которых вы читаете, любые воспоминания, которые могут вызвать у вас мои слова, температура воздуха вокруг вас, а также любые предметы, люди и события из вашего прошлого, которые влияют на ваш бюджет в сходной ситуации. Все, что находится вне вашей аффективной ниши, – это просто шум: ваш мозг не выдает никаких прогнозов об этом, и вы этого не замечаете. Ощущение одежды на коже обычно не входит в аффективную нишу (сейчас входит, поскольку я об этом упомянула), если только не происходит что-нибудь затрагивающее, например, ваш физический комфорт¹⁷¹.

Психолог Джеймс А. Рассел разработал способ отслеживания аффекта, который стал популярен среди врачей, преподавателей и ученых. Рассел показал, что вы можете описать свой аффект в данный момент времени в виде одной точки в двумерном пространстве, именуемом *циркумплексом* – круговой двумерной структурой, показанной на рис. 4.5. Два измерения Рассела представляют валентность и возбуждение, а расстояние от центральной точки отражает интенсивность¹⁷².

¹⁷⁰ ...одной из величайших загадок науки. – Структура коры предлагает некоторые подсказки для решения загадки аффекта; смотрите heam.info/cortex-2. ...чтобы распределять ресурсы тела. – Люди полагают, что интероцепция предназначена «для» ощущений, поскольку ощущения важны для людей, и ученые, будучи людьми, создали каузальные гипотезы, чтобы объяснить то, что для них важно. Смотрите heam.info/teleology. ...если да, то насколько остро? – Неприятный аффект может быть сигналом мозга о несбалансированном бюджете тела; смотрите heam.info/budget-1.

¹⁷¹ ...поискать объяснение. – Например, возбуждение является сигналом для обучения (то есть обработки ошибки прогноза). Johansen and Fields 2004; Fields and Margolis 2015; McNally et al. 2011. По мере обучения предсказание и категоризация становятся лучше, а поэтому и улучшается план конкретных действий. ... в совокупности являются вашей аффективной нишей. – Сходной концепцией является «экологическая ниша», которая представляет все аспекты физического окружения особи, которые имеют отношение к ее выживанию.

¹⁷² ...расстояние от центральной точки отражает интенсивность. – Циркумплекс показывает взаимосвязи с помощью геометрии круга (Barrett and Russell 1999); смотрите heam.info/circumplex.



Рис. 4.5. Аффективный циркумплекс

Ваш аффект – это всегда сочетание валентности и возбуждения, представленное одной точкой в аффективном циркумплексе. Когда вы сидите спокойно, ваш аффект изображается центральной точкой – с «нейтральной валентностью» и «нейтральным возбуждением». Когда вы веселитесь на вечеринке, ваш аффект, вероятно, будет находиться в четверти, соответствующей удовольствию и сильному возбуждению. Если вечеринка становится скучной, ваш аффект перемещается в четверть, соответствующую неудовольствию и слабому возбуждению. Молодые американцы склонны предпочитать правую верхнюю четверть – удовольствие и сильное возбуждение. Американцы среднего и старшего возраста предпочитают скорее правую нижнюю четверть (удовольствие и слабое возбуждение), и так же делают люди восточных культур, например из Китая и Японии. Объем индустрии Голливуда составляет 500 миллиардов долларов, поскольку люди желают платить за фильмы, с помощью которых можно несколько часов путешествовать по этой карте аффектов. Вам даже не обязательно открывать глаза, чтобы получить аффективное приключение. Когда вы мечтаете и у вас значительные изменения в interoцепции, ваш мозг кружится в аффекте¹⁷³.

Аффект – не просто чувство, и имеет далеко идущие последствия. Вообразите, что вы судья, разбирающий случай досрочного освобождения. Вы слушаете историю заключенного, узнаете о его поведении в тюрьме, и у вас возникает плохое чувство. Если вы согласитесь с досрочным освобождением, этот человек может нанести вред кому-нибудь еще. Ваше плохое чувство, являющееся неприятным аффектом, выглядит как подтверждение, что ваше решение об отказе верно. Но вдруг ваш аффект ввел вас в заблуждение? Эта ситуация была темой исследования судей, проведенного в 2011 году. Ученые из Израиля обнаружили, что судьи значительно чаще отказывают заключенным в досрочном освобождении, если слушания проводятся непосредственно перед обеденным перерывом. Судьи переживали свои interoцептивные ощущения не как голод, а как подтверждение своему решению об освобождении. Сразу после обеда судьи начинали выдавать разрешения со своей обычной частотой¹⁷⁴.

¹⁷³ ...неудовольствию и слабому возбуждению. – Сотни исследований за последние тридцать лет продемонстрировали, что ощущения можно показать в виде точек на таком аффективном циркумплексе (Russell and Barrett 1999; Barrett and Bliss-Moreau 2009a). Некоторые люди ощущают изменения валентности и возбуждения одновременно, в то время как для других эти свойства являются независимыми (Kuppens et al. 2013). ...восточных культур, например из Китая и Японии. – Tsai 2007; Zhang et al. 2013.

¹⁷⁴ ...что ваше решение об отказе верно. – Философы называют это «сфокусированным на мире» аффектом; смотрите heam.info/affect-8. ...исследования судей, проведенного в 2011 году. – Danziger et al. 2011. В лабораторных экспериментах, когда испытуемые использовали сильный аффект для вынесения суровых приговоров, мы видели увеличение активности в висцеромоторной зоне interoцептивной сети (Buckholz et al. 2008).

Когда вы испытываете аффект, не зная причину, вы больше склонны трактовать аффект как информацию о мире, а не о вашем восприятии мира. Психолог Джеральд Л. Клор десятилетиями проводил эксперименты, чтобы лучше понять, как люди принимают повседневные решения на основании внутренних ощущений. Это явление называется *аффективный реализм*, поскольку мы переживаем предполагаемые факты о мире, которые созданы частью наших ощущений. Например, люди чаще сообщают о счастье и довольстве жизнью в солнечные дни, но только в том случае, когда их не спрашивают явно о погоде. Когда вы подаете заявление на работу, в колледж или в медицинский институт, позаботьтесь, чтобы собеседование проходило в солнечный день, потому что в дождь интервьюеры имеют склонность отрицательно относиться к кандидатам. И когда в следующий раз ваша хорошая приятельница огрызнется, вспомните аффективный реализм. Возможно, вы ее раздражаете, но, может быть, она не спала всю ночь или просто наступило время обеда. Те изменения в распределении ресурсов ее тела, которые она переживает как аффект, могут не иметь никакого отношения к вам¹⁷⁵.

Аффект заставляет нас верить, что предметы и люди в мире сами по себе плохие или хорошие¹⁷⁶. Фотографии котят кажутся приятными. Фотографии разлагающихся человеческих тел кажутся неприятными. Однако эти изображения не содержат аффективных свойств сами по себе. Выражение «неприятное изображение» является на самом деле сокращением для фразы «изображение, которое воздействует на распределение ресурсов моего тела, производя ощущения, которые я воспринимаю как неприятные». В моменты аффективного реализма мы воспринимаем аффект как свойство предмета или события во внешнем мире, а не как наш собственный опыт. «Я чувствую себя плохо, поэтому вы должны были сделать что-то плохое. Вы плохой человек». В моей лаборатории, когда мы незаметно манипулируем аффектами людей, это влияет на то, воспринимают ли они незнакомца как порядочного, компетентного, привлекательного или симпатичного, и при этом люди даже по-разному видят лицо человека¹⁷⁷.

Люди в повседневной жизни относятся к аффекту как к объективной информации, поддерживая аффективный реализм. Еда «вкусная» или «пресная». Картины «прекрасные» или «уродливые». Люди «милые» или «мерзкие». Женщины в некоторых культурах должны носить платки, чтобы не «искушать мужчин» видом волос. Иногда аффективный реализм помогает, но иногда он создает серьезные проблемы для человечества. Враги «злые». Изнасилованные женщины воспринимаются «просившими об этом». О жертвах домашнего насилия говорят, что «сами напросились»¹⁷⁸.

Дело в том, что плохое ощущение не всегда означает, что что-то неладно. Оно просто означает, что вы облагаете налогами бюджет своего тела. Когда люди занимаются упражнениями до уровня затрудненного дыхания, например, они чувствуют себя устало и паршиво задолго до того, как выработают всю энергию. Когда люди решают математические задачи и выполняют сложные упражнения для памяти, они могут чувствовать себя отчаявшимися и

¹⁷⁵ ...на основании внутренних ощущений. – Huntsinger et al. 2014. Люди используют аффект как информацию о чем-то в фокусе внимания; смотрите heam.info/realism-3. ... когда их не спрашивают явно о погоде. – Schwarz and Clore 1983. ... в дождь интервьюеры имеют склонность отрицательно относиться к кандидатам. – Кандидаты, пришедшие в дождь, получают более низкие оценки; смотрите Redelmeier and Baxter 2009; heam.info/realism-4. ... просто время обеда. – Чтобы охватить это переживание, люди изобрели понятие «голодный». ... не иметь никакого отношения к вам. – Даже простые действия вроде питья становятся моментами аффективного реализма (Winkelman et al. 2005). Смотрите heam.info/realism-5.

¹⁷⁶ Аффективный реализм – это обычная, но мощная форма наивного реализма, веры, что чьи-то чувства дают точное и объективное представление о мире.

¹⁷⁷ ...по-разному видят лицо человека. – Anderson et al. 2012. Аффект воспринимает как объект все, что в это время находится в уме; смотрите heam.info/realism-1.

¹⁷⁸ ...«сами напросились». – Аффективный реализм позволяет нам обходную ответственность; смотрите heam.info/realism-2.

жалкими, даже когда они действуют хорошо. Любой из моих студентов, если никогда не ощущал расстройства, очевидно, что-то делал не так¹⁷⁹.

Аффективный реализм может также привести к трагическим последствиям. В июле 2007 года американский стрелок на вертолете «Апач» по ошибке убил в Ираке группу из одиннадцати невооруженных людей, включая нескольких фотокорреспондентов агентства «Рейтер». Солдат по ошибке принял камеру журналиста за оружие. Одно из объяснений этого инцидента – что аффективный реализм заставил солдата в горячке момента вложить неприятную валентность в нейтральный объект (камеру). Солдаты должны ежедневно принимать быстрые решения в отношении других людей – объединены ли они в подразделение во время военных действий, участвуют ли в миротворческой миссии, ведут межкультурные переговоры или сотрудничают с людьми на тыловой базе. Такие быстрые суждения крайне трудно делать, особенно при таких высоких ставках и в условиях обстановки сильного возбуждения, когда часто происходят ошибки за счет чьих-то жизней¹⁸⁰.

Если взять пример поближе, то аффективный реализм также играет определенную роль в стрельбе полицейских по невооруженным гражданам. Министерство юстиции США проанализировало стрельбу офицеров полиции в Филадельфии с 2007 по 2013 год и обнаружило, что 15 процентов жертв были не вооружены. В половине этих случаев, как сообщается, полицейский неправильно идентифицировал «какой-то не угрожающий предмет» (например, сотовый телефон) или движение (например, движение руки к поясу) как признак наличия оружия. В такие трагедии свой вклад вносят много факторов, от беспечности до расовых предрассудков, но также возможно, что некоторые из стрелявших воспринимали в реальности наличие оружия, когда его не было, из-за аффективного реализма в условиях большого давления и опасности¹⁸¹. Человеческий мозг привязан к иллюзиям такого сорта отчасти потому, что interoцепция пропитывает нас аффектом, который далее мы используем как свидетельство о мире¹⁸².

Люди любят говорить «пока не увижу, не поверю»¹⁸³, но аффективный реализм показывает: «пока не поверю, не увижу». Мир часто занимает заднее сиденье в ваших предсказаниях. (Он находится в автомобиле, если так можно выразиться, большей частью как пассажир.) И, как вы узнаете прямо сейчас, эта конструкция не ограничивается зрением.

* * *

Предположим, вы идете в одиночку по лесу, слышите шорох в листьях и видите смутное движение на земле. Как всегда, ваши зоны регуляции телесных ресурсов запускают предсказания – например, что поблизости есть змея. Эти предсказания готовят вас к тому, что вы увидите и услышите змею. Одновременно эти же зоны прогнозируют, что частота сердечных сокращений должна увеличиться, кровеносные сосуды должны расшириться, например для подготовки к бегству. Стучащее сердце и бросившаяся кровь вызывают interoцептивные ощущения, так что ваш мозг должен также предсказать и эти ощущения. В результате ваш мозг

¹⁷⁹ ... даже когда они действуют хорошо. – Shenhav et al. 2013; Inzlicht et al. 2015.

¹⁸⁰ ... принял камеру журналиста за оружие. – Были убиты журналист «Рейтер» Намир Нур-Элдеен, водитель Саед Шмаф и еще несколько человек. Смотрите heam.info/gunner-1.

¹⁸¹ Я совершенно точно не утверждаю, что аффективный реализм является основной причиной стрельбы полицейских. Я только излагаю научную точку зрения, что мозг соединен проводами для предсказаний. Каждый из нас буквально видит, что мы думаем на основании нашего прошлого опыта, пока наши предсказания не будут скорректированы входными сенсорными сигналами от мира.

¹⁸² ... как признак наличия оружия. – Fachner et al. 2015, 27–30.

¹⁸³ В оригинале используется поговорка seeing is believing с этим значением и, соответственно, believing is seeing. *Прим. пер.*

симулирует змею, телесные изменения и телесные ощущения. Эти прогнозы преобразуются в чувство; в данном случае вы начинаете чувствовать взбудораженность¹⁸⁴.

Что произойдет дальше? Может быть, из кустарника выскользнет змея. В этом случае входной сигнал совпадает с вашими предсказаниями – и вы удираете. Возможно, никакой змеи нет (листья пошевелил ветер), но вы все равно видите змею. Это аффективный реализм. Сейчас рассмотрим третью возможность: змеи нет, и вы ее не видите. В этом случае ваше визуальное предсказание змеи быстро исправлено; однако ваши interoцептивные прогнозы – нет. Ваши зоны регуляции ресурсов поддерживают предсказания по регулированию бюджета намного дольше, чем закончится предсказанная потребность. Поэтому вам может понадобиться много времени, чтобы успокоиться, даже если вы знаете, что все хорошо. Помните, как я сравнивала ваш мозг с ученым, который создает и проверяет гипотезы? Ваши зоны регуляции ресурсов тела – словно не желающий слушать ученый: они делают прогнозы, но у них проблемы с прислушиванием к входящему подтверждению¹⁸⁵.

Некоторое время ваши зоны регуляции телесных ресурсов запаздывают с корректировкой своих прогнозов. Вспомните последний раз, когда вы переели и ощущали раздутость. Вы можете винить в этом свои зоны регуляции ресурсов. Одна из их обязанностей – предсказывать ваш уровень циркуляции глюкозы, который определяет вашу потребность в пище, однако они не получили своевременно сообщения «Я полон» от вашего тела, так что вы продолжили есть. Если вы когда-либо слышали совет: «Подождите 20 минут, прежде чем брать добавку, чтобы проверить, действительно ли вы голодны», то теперь вы знаете, почему он работает. Каждый раз, когда вы делаете большой вклад в бюджет или большую трату – еда, физические упражнения, травма, – возможно, нужно подождать, пока мозг это уловит. Марафонцы это знают; они рано на дистанции ощущают усталость, когда бюджет их тела еще вполне солиден, поэтому они продолжают бежать, пока неприятное ощущение не исчезнет. Они игнорируют аффективный реализм, который настаивает, что энергетические резервы иссякли¹⁸⁶.

Остановитесь на секунду и подумайте, что это означает для вашей повседневной жизни. Вы только что узнали, что ощущения, которые вы испытываете от вашего тела, не всегда отражают реальное состояние вашего тела. Причина в том, что знакомые ощущения (сердце бьется в грудной клетке, легкие наполняются воздухом и, более всего, общие приятные, неприятные, возбужденные или спокойные аффективные ощущения) *на самом деле не поступают изнутри вашего тела*. Они появляются из-за симуляции в вашей interoцептивной системе¹⁸⁷.

Если коротко, то вы ощущаете то, во что верит ваш мозг. Аффект в основном появляется от прогноза.

Вы узнали, что вы видите то, во что верит ваш мозг, – это аффективный реализм. Теперь вы знаете, что то же самое справедливо и для большинства чувств, которые вы испытываете в своей жизни. Даже ощущение пульса на запястье является симуляцией, сконструированной в сенсорных зонах вашего мозга и скорректированной с помощью входного сенсорного сигнала (вашего реального пульса). Всё, что вы чувствуете, основано на прогнозе, который производится по вашему знанию и вашему прошлому опыту. Вы действительно создатель собственного опыта. Пока не поверю – не почувствую.

¹⁸⁴ ...для подготовки к бегству. – Ваши артерии содержат специальные клетки, именуемые барорецепторами; смотрите heam.info/budget-2. ...также предсказать и эти ощущения. – Смотрите heam.info/interoception-8.

¹⁸⁵ ...однако ваши interoцептивные прогнозы – нет. – Barrett and Simmons 2015. ...чем закончится предсказанная потребность. – Смотрите heam.info/cortex-1.

¹⁸⁶ ...запаздывают с корректировкой своих прогнозов. – Иногда ваши зоны регулирования бюджета могут для изменения прогнозов действовать быстро – например, когда на карту поставлена ваша жизнь. Если вы едете по автострате, а другой водитель вас подрезает, ваши зоны регулирования бюджета позволяют вам исправлять свою траекторию чрезвычайно быстро.

¹⁸⁷ ...симуляции в вашей interoцептивной системе. – Barrett and Simmons 2015. У моей лаборатории есть подтверждения, что аффект является в основном предсказанием; смотрите heam.info/affect-5.

Эти идеи – не просто теоретизирование. Ученые с подходящим оборудованием могут менять аффект людей с помощью прямого манипулирования зонами распределения ресурсов, которые выдают прогнозы. Хелен С. Мейберг, пионер-невролог, разработала терапию с глубокой стимуляцией мозга для людей, страдающих от терапевтически резистентной депрессии. Эти люди не просто переживают страдания от значительных депрессивных эпизодов, – они страдают, пойманные в ловушку ненависти к себе и бесконечных мучений. Некоторые из них едва могут двигаться. Во время хирургического вмешательства Мейберг работала с группой нейрохирургов, которые сверлили маленькие отверстия в черепе и устанавливали электроды в ключевую прогнозную зону в interoцептивной системе пациента. Когда нейрохирурги включали электроды, пациенты Мейберг сообщали о *немедленном* облегчении страданий. По мере того как электрический ток включался и выключался, волна страха у пациентов появлялась и отступала синхронно со стимуляцией. Замечательная работа Мейберг, видимо, впервые в истории науки показала, что непосредственное стимулирование человеческого мозга надежно меняет аффективные чувства людей, что потенциально ведет к новым методам лечения психических заболеваний¹⁸⁸.

¹⁸⁸ *Эти идеи – не просто теоретизирование.* – Можно ли всмотреться в человеческий мозг и увидеть, как именно interoцептивные предсказания трансформируются в аффект во время томографии мозга? Боюсь, что пока ответ отрицателен. Однако метаанализ, проведенный участниками моей лаборатории, задействовавший более четырехсот томографических исследований мозга, обнаружил, что зоны управления телесными ресурсами в interoцептивной сети при выдаче interoцептивных предсказаний регулярно увеличивают активность, когда люди сообщают о сильных изменениях в их аффективных переживаниях (Lindquist et al. 2015). ...*страдающих от терапевтически резистентной депрессии.* – Holtzheimer et al. 2012; Lujan et al. 2013. ...*в interoцептивной системе пациента.* – Более конкретно, те группы аксонов, которые связывают зоны регулирования бюджета в рамках interoцептивной сети; смотрите heam.info/mayberg-1. ...*синхронно со стимуляцией.* – Choi et al. 2015. ...*к новым методам лечения психических заболеваний.* – Нейроны, которые стимулировала Мейберг, однако, не являются специфическими для аффекта; смотрите heam.info/affect-6.

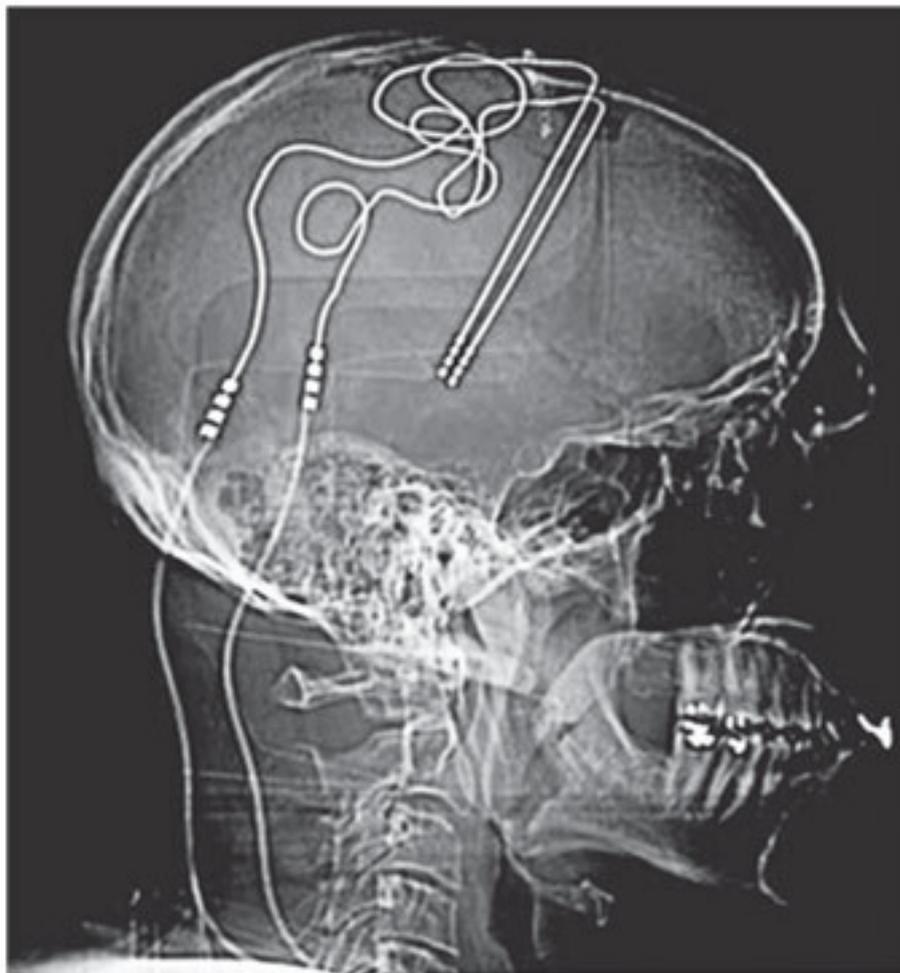


Рис. 4.6. Глубокое стимулирование мозга

Хотя прогнозная цепь в мозге важна для аффекта, возможно, она не является необходимой. Рассмотрим случай Роджера, 56-летнего пациента, у которого соответствующая цепь была разрушена редкой болезнью. Его IQ выше среднего, он закончил колледж, но у него множество нарушений психики, например серьезная амнезия и проблемы с запахом и вкусом. Тем не менее Роджер испытывает аффекты. Вероятнее всего, его аффекты запускаются актуальными входными сенсорными сигналами от тела; прогнозы создаются альтернативными зонами мозга (это пример вырожденности – различные наборы нейронов дают один и тот же результат). Возможна и обратная ситуация. У пациентов с повреждением спинного мозга или идиопатической ортостатической гипотензией (дегенеративным заболеванием вегетативной нервной системы) интероцептивные прогнозы есть, однако они не получают сенсорных сигналов от органов и тканей. Эти пациенты испытывают аффект главным образом на основании нескорректированных прогнозов¹⁸⁹.

¹⁸⁹ ...была разрушена редкой болезнью. – Feinstein et al. 2010. Смотрите heam.info/HSE. ...трудности с запахом и вкусом. – Это неудивительно, поскольку лимбическая ткань регулирует эти телесные функции. ...один и тот же результат. – Поскольку у Роджера есть действующая автономная нервная, эндокринная и иммунная системы и значительная часть субкортикальной сети, включенной в процесс интероцепции, не повреждена (например, зоны стволовой части и гипоталамуса), у него по-прежнему есть входные сенсорные сигналы, поступающие в его интероцептивную кору от тела, которые можно использовать для вычисления ошибок прогноза. Смотрите heam.info/roger. ...на основании нескорректированных прогнозов. – Эти пациенты по-прежнему имеют интероцептивное восприятие; смотрите heam.info/PAF.

* * *

Ваша интероцептивная система не просто помогает определить, как вы себя чувствуете. Ее зоны регуляции телесных ресурсов – одни из самых мощных и имеющих связи предсказателей во всем мозге. Эти зоны – громкие и властные, как почти глухой ученый с большим рупором. Они запускают предсказания для зрения, слуха и других ваших чувств; ваши первичные сенсорные зоны, которые сами по себе не выдают прогнозов, а подсоединены, чтобы можно было слушать¹⁹⁰.

Давайте я продемонстрирую, что это означает. Вы, возможно, думаете, что в повседневной жизни вещи, которые вы видите и слышите, влияют на то, что вы чувствуете, но в основном все наоборот: то, что вы чувствуете, изменяет ваши зрение и слух. Интероцепция в этот момент больше влияет на восприятие и на то, как вы действуете, чем это делает внешний мир.

Вероятно, вы считаете себя рациональным созданием, взвешивающим все за и против перед принятием решения, как действовать; однако структура вашей коры делает это неподходящим домыслом. Ваш мозг подчиняется распределению ресурсов вашего тела. Аффект находится на месте водителя, а рациональность – на месте пассажира. Не имеет значения, выбираете ли вы между двумя закусками, двумя предложениями о работе, двумя инвестициями или двумя кардиохирургами – ваши повседневные решения обусловлены крикливым, почти глухим ученым, который смотрит на мир через очки цвета аффекта¹⁹¹.

Антонио Дамасио в бестселлере «Ошибка Декарта» замечает, что разуму требуется страсть (которую мы бы назвали аффектом) для мудрости. Он документально подтверждает, что люди с повреждениями интероцептивной системы, в частности одной из зон регуляции телесных ресурсов, отличаются ухудшенным принятием решений. Лишенные возможности создавать интероцептивные предсказания, пациенты Дамасио оказались без руля. Сейчас наши новые знания об анатомии мозга побуждают нас сделать еще один шаг. Аффект не просто обязателен для мудрости; он также вплетен неотъемлемым образом в ткань каждого решения¹⁹².

Мера влияния системы регуляции телесных ресурсов имеет серьезные последствия для финансового мира. Она участвовала в запуске величайших экономических катастроф нашего времени, в частности недавнего глобального финансового кризиса 2008 года, который нанес ущерб бесчисленному количеству семей.

Экономическая наука обычно использует понятие *Homo economicus* (рациональный экономический субъект), который контролирует свои эмоции, чтобы создавать разумные экономические суждения. Это понятие было фундаментом западной экономической теории, и, хотя оно впало в немилость у ученых-экономистов, оно продолжает руководить экономической практикой. Однако если зоны регуляции телесных ресурсов обеспечивают предсказаниями остальные области мозга, то модель *Homo economicus* основана на биологическом заблуждении. Вы не можете быть рациональным субъектом, если ваш мозг работает на прогнозах, создаваемых интероцептивным образом. Экономическая модель, легшая в основу экономики

¹⁹⁰ ...предсказателей во всем мозге. – Van den Heuvel and Sporns 2011, 2013. ...чтобы можно было слушать. – Chanes and Barrett 2016. Согласно известному нейроанатому Хелен Барбас, зоны регулирования бюджета (также именуемые «лимбическими» зонами) – это самая мощная система обратной связи в мозге, основанная на схеме соединений с другими кортикальными зонами. Еще одним названием для «обратной связи» является «предсказание». Смотрите Barbas and Rempel-Clover 1997 и heam.info/cortex-1.

¹⁹¹ ...через очки цвета аффекта. – Seo et al. 2010. Нейроэкономика стремится понять, как мозг оценивает ценность различных выборов для принятия решений. Ценность и аффект – это связанные понятия. Смотрите heam.info/neuroeconomics.

¹⁹² ...для мудрости. – Damasio 1994. ...в ткань каждого решения. – Разумеется, этой точки зрения придерживались и другие философы, например Дэвид Юм; смотрите heam.info/affect-7.

США – некоторые могут назвать это мировой экономикой, – уходит корнями в нейронную небыллицу¹⁹³.

Каждый экономический кризис за последние тридцать лет был связан, как минимум частично, с моделью рационального экономического субъекта. Согласно журналисту Джеффу Мадрику, автору книги «Семь плохих идей: как экономисты мейнстрима нанесли урон Америке и всему миру», несколько наиболее фундаментальных идей экономистов вызвали ряд финансовых кризисов, что привело к мировой рецессии. Общей темой для всех этих идей было то, что нерегулируемая экономика свободного рынка хорошо работает. В такой экономике решения об инвестировании, производстве и распространении основаны на спросе и предложении без какого-либо государственного регулирования или контроля. Математические модели показывают, что при определенных условиях нерегулируемая рыночная экономика работает хорошо. Однако одно из этих «определенных условий» – то, что люди принимают решения рационально. Я потеряла счет экспериментам, проведенным за последние полвека, которые показывают, что люди не действуют рационально. Вы не можете преодолеть эмоции посредством рационального мышления, поскольку основой для каждой вашей мысли и каждого вашего восприятия является работа системы распределения ресурсов вашего тела, поэтому interoцепция и аффекты возникают в каждый момент. Даже когда вы ощущаете себя рациональной личностью, ваш бюджет тела и его связи с аффектом присутствуют, скрываясь в засаде под поверхностью¹⁹⁴.

Если идея рациональной человеческой психики так ядовита для экономики и при этом не поддерживается нейронаукой, то почему она продолжает существовать? Потому что мы, люди, долго верили, что рациональность выделяет нас в царстве животных. Этот миф отражает один из наиболее лелеемых стереотипов западного мышления, что человеческая психика является полем сражения, где познание и эмоции борются за контроль над поведением. Даже прилагательное, которое мы используем, чтобы описать себя как невосприимчивого или глупого, когда действуем сгоряча, – «бездумный» – вызывает ассоциации с отсутствием сознательного контроля и неумением обратиться к своему внутреннему Споку¹⁹⁵.

Этот древний миф держится настолько прочно, что ученые даже создали основанную на нем модель мозга. Эта модель начинается с древних подкорковых цепей для базового выживания, которые мы, как утверждается, унаследовали от рептилий. Над этими цепями располагается предполагаемая эмоциональная система, известная как «лимбическая система», которую мы будто бы унаследовали от ранних млекопитающих. А поверх этой так называемой лимбической системы, как глазурь на кексе, располагается предположительно рациональная, свойственная только человеку кора. Такое иллюзорное расположение слоев, которое иногда именуется триединым мозгом, остается одним из самых успешных ложных понятий в биологии человека. Карл Саган популяризировал его в книге «Драконы Эдема. Рассуждения об эволюции человеческого разума»¹⁹⁶ о том, как развивался человеческий интеллект (некоторые назвали бы книгу в значительной части выдуманной). Дэниел Гоулман использовал его в бестселлере «Эмоциональный интеллект»¹⁹⁷. Тем не менее, как знает любой специалист по эволюции мозга,

¹⁹³ ...она продолжает руководить экономической практикой. – В особенности в последнее столетие колебаний: кризис, усиление регулирования, жалобы, ослабление регулирования, а далее следующий кризис. Смотрите heam.info/econ-1.

¹⁹⁴ ...привело к мировой рецессии. – Madrick 2014. ...что люди принимают решения рационально. – Krugman 2014. Еще одним условием является предположение, что люди располагают всеми необходимыми ценами и информацией о продуктах, но на практике так случается редко; Маршалл Соненшайн, профессор финансов и экономики в Колумбийском университете, личное сообщение, 20 мая – 31 июля 2013. ...скрываясь в засаде под поверхностью. – Для других экономических катастроф предпосылкой может быть анатомия человеческого мозга. Смотрите heam.info/crises.

¹⁹⁵ Спок – персонаж научно-фантастического сериала «Звездный путь», отличающийся рационализмом. Прим. пер.

¹⁹⁶ Саган, К. Драконы Эдема. Рассуждения об эволюции человеческого разума. М.: Амфора, 2015. Прим. ред.

¹⁹⁷ Гоулман, Д. Эмоциональный интеллект. Почему он может значить больше, чем IQ. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. Прим. ред.

у людей вовсе не животный мозг, завернутый в когнитивную подарочную упаковку. «Помещать эмоции в среднюю часть мозга, а рассудок с логикой в кору – это просто глупо, – говорит Барбара Л. Финли, редактор журнала “Бихевиоризм и науки о мозге”. – У всех позвоночных есть все отделы мозга». Как развивался мозг? Реорганизовывался, как делают компании, расширяясь и поддерживая при этом эффективность и скорость реагирования¹⁹⁸.

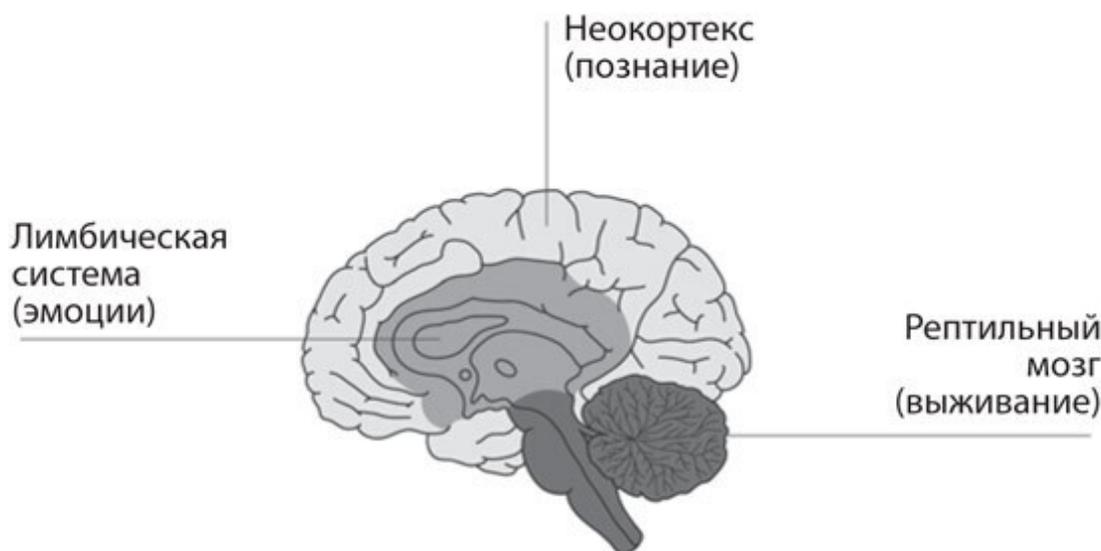


Рис. 4.7. Идея «триединого мозга», где так называемая когнитивная цепь располагается выше так называемой эмоциональной цепи. Это иллюзорное расположение показывает, как мышление будто бы регулирует чувство

Итоговый вывод тут таков: человеческий мозг анатомически устроен так, что никакое решение или действие не может быть свободным от interoцепции или аффекта, даже если люди сами говорят о том, что они рациональны. Ваше телесное ощущение прямо сейчас готовится, чтобы повлиять на то, что вы будете чувствовать и делать в будущем. Это прекрасно поставленное самосбывающееся предсказание, заключенное в архитектуре вашего мозга.

* * *

Ваш мозг с его миллиардами нейронов делает намного больше, чем я набросала в этой главе. Большинство нейроученых согласны, что нам нужны еще десятилетия, чтобы узнать хитросплетения того, как работает мозг, не говоря уж о том, как он создает сознание. Тем не менее мы можем быть вполне уверены в некоторых вещах.

¹⁹⁸ ...свойственная только человеку кора. – «Неокортекс» не является чем-то действительно новым для мозга млекопитающих; смотрите heam.info/triune-1. ...успешных ложных понятий в биологии человека. – MacLean and Kral 1973. Смотрите heam.info/triune-2. ...в своем бестселлере «Эмоциональный интеллект». – Goleman 2006. Он продолжает опираться на какой-то вариант «триединого мозга» в своих более новых книгах. ...как знает любой специалист по эволюции мозга. – Биолог-эволюционист Георг Стридтер, редактор научного журнала «Мозг, поведение и эволюция» и автор книги «Принципы эволюции мозга» (2005), пишет: «У многих неспециалистов продолжают преобладать «классические» представления о том, как развивался мозг позвоночных (например, добавление неокортекса к древнему обонятельному мозгу), хотя они давно опровергнуты» (2006, 2). У всех позвоночных есть... – Смотрите больше цитат из Финли на heam.info/finlay-1. ...поддерживая при этом эффективность и скорость реагирования. – Finlay and Uchiyama 2015. Больше об эволюции мозга смотрите на heam.info/evolution-1.

Непосредственно сейчас, когда ваш мозг придает смысл этим словам, он предсказывает изменения в распределении ресурсов вашего тела. Каждая мысль, воспоминание, восприятие или эмоция, которые вы конструируете, включает что-то от состояния вашего тела: маленький кусочек interoception. Визуальное предсказание, например, не просто дает ответ на вопрос «Что я видел последний раз, когда был в такой ситуации?» Он отвечает на вопрос «Что я видел последний раз, когда был в такой ситуации, *когда мое тело было в таком состоянии?*» Любые изменения в аффекте, которые вы чувствуете при чтении этих слов, – результат этих interoceptive предсказаний. Аффект – это наилучшая догадка вашего мозга о состоянии бюджета вашего тела.

Интероцепция – это также один из наиболее важных компонентов в том, что вы воспринимаете как реальность. Если бы у вас не было interoception, физический мир был бы для вас бессмысленным шумом. Задумайтесь, ваши interoceptive прогнозы, которые создают ваши переживания аффекта, определяют, что вас волнует в данный момент, – вашу аффективную нишу. С точки зрения вашего мозга все, что есть в вашей аффективной нише, может потенциально воздействовать на бюджет вашего тела, а все остальное во вселенной не имеет значения. Это фактически означает, что вы конструируете среду, в которой вы живете. Возможно, вы думаете, что ваша окружающая среда существует во внешнем мире, отдельно от вас, но это миф. Вы (и прочие создания) не просто обнаруживаете себя в какой-то внешней среде и либо приспосабливаетесь, либо умираете. Вы конструируете свою среду – свою реальность – посредством тех входных сенсорных сигналов от физической среды, которые отбирает ваш мозг; он допускает кое-что как информацию и игнорирует кое-что как шум. И этот выбор тесно связан с interoception. Ваш мозг расширяет свой предсказательный репертуар, чтобы включить все, что может воздействовать на бюджет вашего тела, – чтобы соответствовать метаболическим требованиям вашего тела. Вот почему аффект является свойством сознания.

Интероцепция как фундаментальная часть предсказательного процесса является ключевым компонентом эмоций. Однако сама по себе interoception не может объяснить эмоции. Любая категория эмоций (например, гнев или печаль) намного сложнее, чем простое переживание неприятности или возбуждения.

Когда голос губернатора Коннектикута Дэннела Мэллоя дрогнул во время речи после убийства в начальной школе Сэнди-Хук, он не плакал, у него не было надутого вида, и в какой-то момент он улыбнулся. И тем не менее зрители каким-то образом пришли к выводу, что он испытывает глубокую печаль. Ощущений и простого чувства недостаточно, чтобы объяснить, как тысячи людей воспринимали глубину страданий Мэллоя.

Аффект сам по себе также не способен объяснить ни того, как мы конструируем наше переживание печали, ни того, чем один случай печали отличается от другого. Аффект не скажет вам, что означают ощущения и что с ними делать. Поэтому люди едят, когда они устали, или считают обвиняемого виновным, когда они голодны. Вы должны сделать аффект значимым, чтобы ваш мозг мог осуществить какое-то более специфическое действие. Один из способов придать значение – сконструировать случай эмоции.

Итак, как же interoceptive ощущения становятся эмоциями? И почему мы испытываем эти ощущения (фактически предсказания) такими разнообразными способами: как физические симптомы, как восприятие мира, как простые аффективные чувства и иногда как эмоции? Это следующая загадка, к которой мы обратимся.

5. Понятия, цели и слова

Когда вы смотрите на радугу, вы видите отдельные цветные полосы – примерно так, как нарисовано слева на рис. 5.1. Однако в природе у радуги нет полос, это непрерывный спектр, где длина световых волн лежит примерно в диапазоне от 400 до 750 нанометров. Этот спектр не имеет никаких границ или полос.

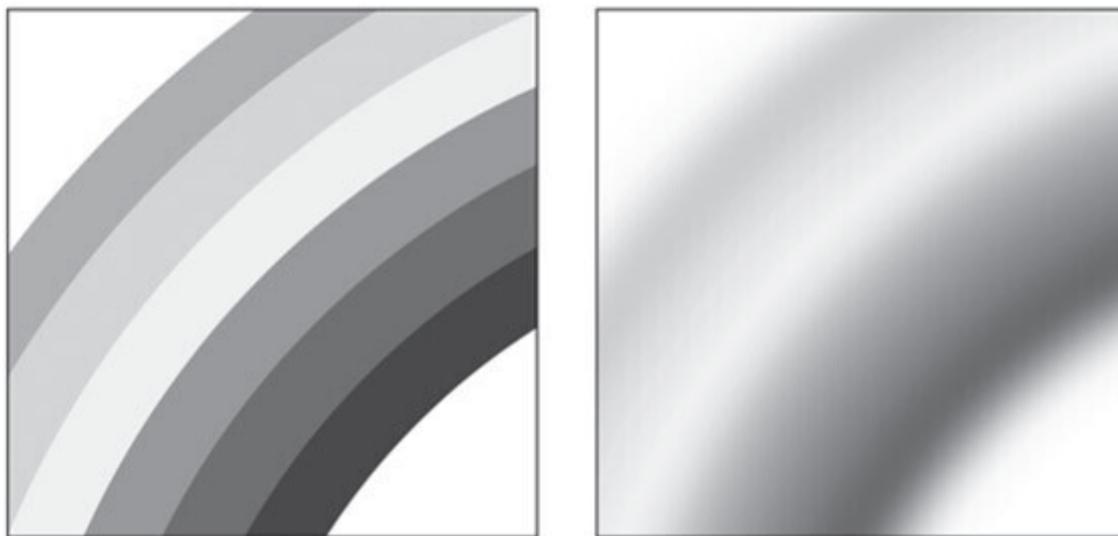


Рис. 5.1. Слева – радуга с полосками, справа – непрерывная, как в природе

Почему вы и я видим полосы? Потому что у нас есть внутренние *понятия* для цветов вроде «красный», «оранжевый» и «желтый». Ваш мозг автоматически использует эти понятия, чтобы сгруппировать определенные диапазоны в спектре, *категоризуя* их как одноцветные. Ваш мозг недооценивает различия между цветами внутри одной категории и переоценивает различия между разными категориями, что и заставляет вас воспринимать цветные полосы¹⁹⁹.

Человеческая речь также непрерывна – поток звуков, – но когда вы слушаете свой родной язык, вы слышите отдельные слова. Как это происходит? Точно так же вы используете понятия, чтобы распределить по категориям непрерывный входной сигнал. Начиная с младенчества вы изучаете повторения в потоке речи, которые раскрывают границы между фонемами наименьшими единицами языка, которые вы можете различить (например, звуки *d* или *p* в английском языке). Эти повторения становятся понятиями, которые ваш мозг впоследствии использует для категоризации потока звуков в слоги и слова²⁰⁰.

Этот примечательный процесс полон проблем, поскольку звуковой поток является неопределенным и в большой степени изменчивым. Согласные звуки изменяются в контексте: звук *d* в словах *dad* и *death* акустически различен, хотя мы каким-то образом воспринимаем его как *d*. Гласные звуки изменяются в зависимости от возраста, пола и размера говорящего, а также контекста для одного и того же говорящего. Невообразимые 50 процентов услышанных нами слов нельзя понять без контекста (если бы они были предъявлены отдельно). Но,

¹⁹⁹ ...*воспринимать цветные полосы*. – Этот процесс называется «категориальное восприятие»; смотрите heam.info/rainbow-1.

²⁰⁰ ...*потока звуков в слоги и слова*. – Если говорят на незнакомом языке, вы можете даже не различать границы слов; смотрите heam.info/speech-1.

используя понятия, мозг учится категоризировать, конструируя фонемы за десятки миллисекунд внутри всей этой изменчивой шумной информации, что в конечном итоге дает вам возможность общаться с другими²⁰¹.

Все, что вы воспринимаете вокруг вас, представлено понятиями в вашем мозге. Посмотрите на предмет рядом с вами. Теперь взгляните слегка левее этого предмета. Вы только что сделали нечто потрясающее, даже не заметив этого. Движения головы и глаза казались незначительными, но они вызвали *гигантское* изменение в визуальном входном сигнале, достигшем вашего мозга. Если вы представите свое поле зрения в виде большого телеэкрана, то ваше небольшое движение глаз только что поменяло миллионы пикселей на этом экране. И вы не ощущали размытых полос в поле зрения. Причина в том, что вы не видите мир в терминах пикселей: вы видите предметы, а они меняются крайне мало, пока вы двигаете глазами. Вы воспринимаете повторения низкого уровня (вроде линий, контуров, полос и пятен) и повторения более высокого уровня (вроде сложных объектов и сцен). Ваш мозг давно усвоил эти повторения как понятия и теперь использует эти понятия, чтобы категоризировать ваш постоянно меняющийся визуальный входной сигнал²⁰².

Без понятий вы бы воспринимали мир как вечно меняющийся шум. Всё, с чем вы встретились, было бы непохоже на все остальное. Вы были бы эмпирически слепы, как тогда, когда впервые увидели картинку из пятен в [главе 2](#), но теперь это длилось бы постоянно. Вы были бы неспособны к научению²⁰³.

Вся сенсорная информация – это огромная, постоянно меняющаяся головоломка, которую приходится решать вашему мозгу. Объекты, которые вы видите, звуки, которые вы слышите, запахи, которые вы обоняете, прикосновения, которые вы осязаете, вкусы, которые вы ощущаете, и интероцептивные ощущения, которые вы переживаете в виде боли и аффекта... все они подразумевают постоянные входные сенсорные сигналы, которые сильно изменчивы и неопределенны, когда достигают вашего мозга. Работа вашего мозга – предсказать их до того, как они придут, наполнить их отсутствующими деталями и найти повторения там, где возможно, так что вы воспринимаете мир предметов, людей, музыки и событий, а не «цветущий и жужжащий беспорядок», который в реальности там находится²⁰⁴.

Чтобы достичь этого блистательного результата, ваш мозг использует понятия, чтобы придать смысл входным сигналам, создавая объяснение, откуда они появились, к чему в мире они относятся и как с ними взаимодействовать. Ваши ощущения являются настолько живыми и непосредственными, что заставляют вас думать, что вы представляете мир таким, каков он на самом деле, в то время как в реальности вы воспринимаете мир *вашего собственного изготовления*. Многие из того, что вы воспринимаете как внешний мир, начинается в вашей голове. Когда вы категоризируете с помощью понятий, вы выходите за рамки доступной информации, ровно так, как вы это делали, когда воспринимали пчелу среди пятен.

В этой главе я объясняю, что каждый раз, когда вы испытываете эмоцию или воспринимаете ее у других, вы осуществляете категоризацию с помощью понятий, придавая смысл ощущениям от интероцепции и пяти чувств. Это – ключевой тезис теории конструирования эмоций.

²⁰¹ ...контекста для одного и того же говорящего. – Большое спасибо Ларри Барсалу за это описание; Barsalou 1992, глава 9. ...если бы они были предъявлены отдельно. – Pollack and Pickett 1964. ...возможность общаться с другими. – Foulke and Sticht 1969; Liberman et al. 1967.

²⁰² ...вроде сложных объектов и сцен. – Grill-Spector and Weiner 2014.

²⁰³ ...неспособны к научению. – Рассказ Хорхе Луиса Борхеса «Фунес памятливым» выявляет это состояние; смотрите heam.info/funes.

²⁰⁴ ...который в реальности там находится. – Уильям Джеймс использовал фразу «цветущий и жужжащий беспорядок» (blooming, buzzing confusion), чтобы описать мир, каким его воспринимает новорожденный.

Дело не в том, чтобы сказать: «Вы конструируете случаи эмоций с помощью категоризации: уникально ли это?» Я хочу показать, что категоризация конструирует каждое восприятие, мысль, воспоминание и прочее психическое явление, которые вы переживаете, так что, *разумеется*, вы конструируете таким же образом и случаи эмоций. Это не сознательная, требующая усилий категоризация, как у энтомолога, сидящего над новыми особями жуков и решающего, относятся ли они к семейству Anthribidae или Nemonychidae²⁰⁵. Я говорю о скоростной автоматической категоризации, которую ваш мозг производит непрерывно, в любой момент бодрствования, за миллисекунды – чтобы предсказать и объяснить входные сенсорные сигналы, с которыми вы сталкиваетесь. Категоризация – обычное дело для вашего мозга, и она объясняет, как создаются эмоции, – безо всякой надобности в отпечатках.

Отнесемся пока неформально к внутренней кухне (то есть нейронауке) категоризации и просто рассмотрим некоторые из самых базовых вопросов. Что такое понятия? Как они формируются? Какого рода понятия являются понятиями эмоций? В частности, какой суперспособностью должен обладать человеческий разум, чтобы создавать смысл из мелочей? Многие из этих вопросов сейчас активно изучаются. В тех случаях, когда имеются надежные подтверждения, я представляю их. Если с подтверждениями хуже, я сделаю обоснованные предположения. Ответы не только объясняют, как создаются эмоции, но также позволяют взглянуть в суть того, что значит быть человеком²⁰⁶.

* * *

Философы и ученые определяют *категирию* как совокупность объектов, событий или действий, которые объединены и считаются эквивалентными для какой-либо цели. Они определяют *понятие* как психическое представление категории. По традиции считается, что категории существуют в мире, а понятия существуют в головах. Например, у вас есть понятие для цвета «красный». Когда вы применяете это понятие к световым волнам для восприятия красной розы в парке, то этот красный цвет является случаем из категории «красный»²⁰⁷. Ваш мозг сглаживает разницу между участниками одной категории, например различными оттенками красного цвета роз в ботаническом саду, и считает их эквивалентными – «красными». Ваш мозг также увеличивает разницу между объектами из категории и объектами, туда не входящими (скажем, между розовыми розами и красными розами), так что вы ощущаете четкие границы между ними.

Представьте, что вы идете по улице своего города; ваш мозг полон понятий. Вы видите одновременно множество объектов: цветы, деревья, автомобили, дома, собак, птиц, пчел. Вы видите гуляющих людей, у которых двигаются тела и лица. Вы слышите звуки и чувствуете разнообразные запахи. Ваш мозг объединяет всю эту информацию для восприятия событий: например, дети гуляют в парке, человек ухаживает за растениями, пожилая пара держится

²⁰⁵ Ложнослоники (Anthribidae) и цветожилы (Nemonychidae) – два семейства из отряда жесткокрылых. *Прим. пер.*

²⁰⁶ ...*значит быть человеком*. – Ведутся оживленные и важные дискуссии о том, являются ли новые понятия врожденными, такими как число и причина. Эти дискуссии не являются центральными для нашего обсуждения в этой книге, поскольку они не изменяют ни теории конструирования эмоций, ни каких-либо интерпретаций экспериментов. Однако я указываю места споров там, где это нужно.

²⁰⁷ Я приношу извинения от имени мира философов, мудрецов, светил и прочих профессионально мыслящих личностей за путаное положение вещей в отношении различия между категориями и понятиями. Говорят, что категории (как автомобили и птицы) существуют в мире, в то время как понятия существуют в вашем мозге. Однако если вы чуть подумаете об этом, то кто создает категорию? Кто группирует ее участников, чтобы обращаться с ними как с эквивалентными сущностями? Вы. Это делает ваш мозг. Поэтому категории, как и понятия, существуют в вашем мозге. (Их разделение коренится в проблеме, которая именуется «эссенциализм», с которой вы познакомитесь в [главе 8](#).) В этой книге я использую термин «понятие», говоря о знании, например о знании красноты. Я использую термин «категория», когда мы говорим о случаях, которые мы конструируем с помощью знания, например воспринимаемые нами красные розы. (Снимаю шляпу перед Дугласом Адамсом за фразу «философы, мудрецы, светила и прочие профессионально мыслящие личности».)

за руки на скамейке. Вы создали собственное восприятие этих объектов, действий и событий, приписав им категории с помощью понятий. Ваш вечно предсказывающий мозг быстро превосхищает входной сенсорный сигнал, спрашивая: «На что из моих понятий это похоже?» Например, если вы видите автомобиль спереди, а затем сбоку и у вас есть понятие для этого автомобиля, вы можете узнать, что это один и тот же автомобиль, даже притом, что визуальная информация, попавшая на вашу сетчатку с двух углов зрения, совершенно различна²⁰⁸.

Когда ваш мозг немедленно категоризирует входной сенсорный сигнал как, скажем, автомобиль, он использует понятие «автомобиль». Обманчиво простое выражение «понятие автомобиля» обозначает нечто более сложное, чем вы могли бы ожидать. Так что же такое понятие? Это зависит от того, кого из ученых вы спросите; в науке такое является обычным делом. Мы должны ожидать определенного количества противоречий для такой фундаментальной темы, как «каким образом в человеческом мозге организовано и представляется знание». А ответ жизненно важен для понимания того, как создаются эмоции.

Если я попрошу вас описать понятие «автомобиль», вы можете сказать, что это средство для транспортировки, обычно имеющее четыре колеса, сделано из металла, имеет двигатель и работает на определенном виде топлива. Когда-то научный подход предполагал, что понятие работает в точности так же: в вашем мозге хранится словарное определение, описывающее необходимые и достаточные свойства. «Автомобиль – это транспортное средство с двигателем, четырьмя колесами, сиденьями, дверцами и крышей». «Птица – это летающее животное с крыльями, несущее яйца». Такой классический взгляд на понятия предполагает, что соответствующие им категории имеют жесткие границы. Случаи категории «пчела» никогда не попадают в категорию «птица». Также с этой точки зрения каждый случай является одинаково хорошим представителем своей категории. Любая пчела, так уж получается, является представителем категории, поскольку все пчелы имеют нечто общее либо в том, как они выглядят, либо в том, что они делают, или в силу какого-то базового отпечатка, который делает их пчелами. Любые различия между отдельными пчелами считаются несущественными по сравнению с тем фактом, что они являются пчелами. Вы можете заметить здесь параллель с классическим взглядом на эмоции, для которого все случаи категории «страх» сходны и при этом случаи «страха» отличаются от случаев «гнева»²⁰⁹.

Классические понятия доминировали в философии, биологии и психологии с античности до 1970-х годов. В реальной жизни случаи одной категории значительно отличаются друг от друга. Существуют автомобили без дверей (например, мини-автомобили, используемые в гольфе) или автомобили с шестью колесами (например, Covini C6W).

Некоторые случаи в какой-нибудь категории более типичны, чем другие: никто не назовет страуса типичной птицей. В 1970-е годы классический взгляд на понятия окончательно рухнул. Ну, за исключением науки об эмоциях²¹⁰.

Из пепла классических понятий возникла новая точка зрения. Она говорит, что понятие представлено в мозге наилучшим примером в своей категории, известным как *прототип*²¹¹. Например, прототипическая птица имеет перья, крылья и умеет летать.

Не все случаи «птицы» обладают этими свойствами, например страус или эму, однако они все равно являются птицами. Отклонения от прототипа бывают, но не слишком большие: пчела

²⁰⁸ ... приписав им категории с помощью понятий. – Философ Иммануил Кант писал, что мы воспринимаем мир в терминах понятий; смотрите heam.info/kant-2.

²⁰⁹ ... описывающее необходимые и достаточные свойства. – Smith and Medin 1981; Murphy 2002.

²¹⁰ ... с античности до 1970-х годов. – Murphy 2002. ... не назовет страуса типичной птицей. – Философ Людвиг Витгенштейн также указывал, что большинство понятий нельзя определить с помощью необходимых и достаточных характеристик, и вместо этого предпочитал использовать семейное сходство (Wittgenstein 1953; также смотрите Murphy 2002; Lakoff 1990). ... классический взгляд на понятия окончательно рухнул. – Murphy 2002.

²¹¹ В данном случае под прототипом подразумевается абстрактный образ, являющийся типичным, репрезентативным примером, воплощающим типичные свойства. *Прим. пер.*

не является птицей, хотя имеет крылья и может летать. С этой точки зрения, по мере того как вы изучаете какую-нибудь категорию, ваш мозг предположительно представляет понятие как одиночный прототип. Это может быть самый частый пример в категории или самый типичный пример, означающий тот случай, который является наилучшим соответствием или обладает большинством характеристик категории²¹².

Что касается эмоций, то людям кажется, что они без труда могут описать прототипические свойства для определенной категории эмоций. Попросите американца описать прототипическую печаль, и он скажет, что она отличается нахмуренным или надутым лицом, сгорбленной позой, плачем, тоской, монотонностью в голосе и что она начинается с определенного рода потери, а заканчивается общим ощущением утомления или беспомощности. Не каждый случай печали обладает всеми свойствами, но такое описание должно быть типично для печали²¹³.

Таким образом, прототипы могут показаться хорошей моделью для понятий эмоций, если бы не одна парадоксальная деталь. Когда мы измеряем реальные случаи печали с помощью научных инструментов, этот нахмуренный/надутый прототип с потерей не является ни наиболее частым, ни наиболее типичным наблюдаемым образцом. Всем кажется, что они знакомы с прототипом, но в реальной жизни он встречается редко. Вместо этого, как вы видели в [главе 1](#), мы обнаруживаем огромную изменчивость для печали и любой другой категории эмоций²¹⁴.

Если в мозге не хранится никаких прототипов для эмоций, то каким образом люди легко перечисляют их свойства? Вероятнее всего, ваш мозг конструирует прототипы по мере необходимости, прямо на месте. Вы пережили значительное количество случаев понятия «печаль», которые по кусочкам хранятся в вашей голове, из них в мгновение ока ваш мозг конструирует сводку печалей, которая лучше всего соответствует данной ситуации (пример популяционного мышления в мозге)²¹⁵.

²¹² ...известным как прототип. – Rosch 1978; Mervis and Rosch 1981; Posner and Keele 1968. ...большинством характеристик категории. – Также известно как семейное сходство; смотрите heam.info/prototype-1.

²¹³ ...для определенной категории эмоций. – Дж. А. Рассел, например, отличается прототипическим взглядом на понятие эмоций (Russell 1991b); смотрите heam.info/russell-1.

²¹⁴ ...в реальной жизни он встречается редко. – В своем исследовании я называю это положение дел парадоксом эмоций (Barrett 2006b); смотрите heam.info/paradox-1.

²¹⁵ ...по мере необходимости, прямо на месте. – Ваш мозг участвует в комбинировании понятий, обсуждаемом далее в этой главе и на heam.info/combination-1. ...которая лучше всего соответствует данной ситуации. – Ваш мозг использует что-то вроде классификации шаблонов; смотрите heam.info/pattern-2.

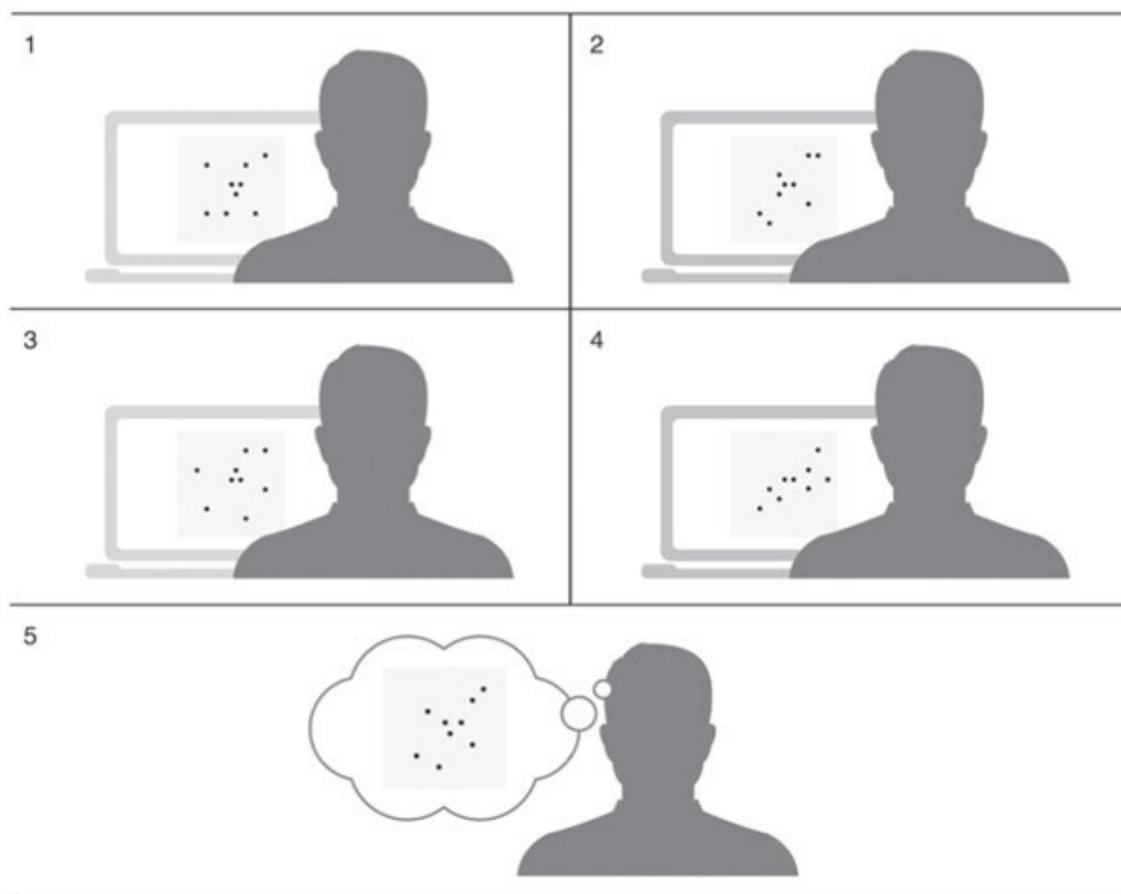


Рис. 5.2. Выделение «прототипической» схемы (шаг 5) из отдельных примеров (шаги 1–4). Испытуемые сначала видели ряд 9-точечных схем на решетке 30×30. Они распределяли все схемы по двум категориям А и В. Это называлось «стадией обучения» для эксперимента. Далее участники классифицировали большее количество схем, несколько старых и несколько новых, включая прототипы категорий А и В, которые они никогда не видели. Участники эксперимента легко категоризировали прототипы, однако имели больше трудностей с другими, новыми вариантами. Это означает, что каждый мозг должен конструировать прототипы, несмотря на то, что не видел их во время стадии обучения

Ученые показали, что люди могут конструировать подобные прототипы в лабораторном эксперименте. Напечатайте случайную схему из точек на листе бумаги, потом сделайте дюжину вариаций этой схемы и покажите людям только эту дюжину вариаций. Люди могут создать исходную прототипическую схему, хотя они никогда ее не видели, – просто находя сходство в этих вариациях. Это означает, что нет нужды искать прототип в природе, раз мозг может сконструировать его, когда нужно. Прототипы эмоций, если они действительно таковыми являются, могут конструироваться тем же образом²¹⁶.

Таким образом, понятия не являются фиксированными определениями в вашем мозге, и они не являются прототипами для большинства типичных или частых случаев. Наоборот, в вашем мозге есть множество случаев – автомобилей, схем точек, печали или чего-либо еще, – и он фиксирует сходства между ними для данного момента, в соответствии с вашей целью в данной ситуации. Например, ваша обычная цель в случае транспортного средства – использо-

²¹⁶ ...находя сходство в этих вариациях. – Posner and Keele 1968. ...конструироваться тем же образом. – Некоторые ученые полагают, однако, что каждое понятие эмоции является фиксированным прототипом в мозге; смотрите heam.info/prototype-2.

вать его для поездки, поэтому если какой-то объект соответствует такой цели, тогда это транспортное средство, и неважно, автомобиль это, вертолет или лист фанеры с четырьмя приделанными колесами. Такое объяснение понятий исходит от Лоуренса Барсалу, одного из ведущих мировых когнитивных специалистов, изучающих понятия и категории²¹⁷.

Понятия, основанные на цели, являются сверхгибкими и адаптирующимися к ситуации. Если вы стоите в зоомагазине, чтобы пополнить домашний аквариум, и продавец спрашивает: «Какую рыбу вы хотите?», вы можете назвать «золотую рыбку» или «моллинезию», но вряд ли «отварного лосося». Ваше понятие «рыба» в этой ситуации служит цели покупки аквариумной рыбки, а не заказа обеда, и поэтому вы конструируете те случаи понятия «рыба», которые лучше всего соответствуют вашему аквариуму. Если вы занимаетесь дайвингом и погружаетесь в воду, вы используете понятие «рыба» в связи с целью найти захватывающую дикую жизнь, то есть лучшим случаем может быть огромная акула-нянька или разноцветный пятнистый кузовок²¹⁸. Понятия не статичны, а весьма эластичны и зависят от контекста, поскольку ваши цели могут меняться в соответствии с ситуацией.

Кроме того, один объект может быть частью разных понятий. Например, автомобиль не всегда служит целям транспортировки. Иногда автомобиль является случаем понятия «символ статуса». В некоторых обстоятельствах автомобиль может быть «кроватью» для бездомного или даже «орудием убийства». Загоните автомобиль в океан, и он станет «искусственным рифом».

²¹⁷ ...с четырьмя приделанными колесами. – Barsalou 1985; Voorspoels et al. 2011; однако смотрите Kim and Murphy 2011. Для обсуждения смотрите Murphy 2002.

²¹⁸ Акулы-няньки (усатые акулы-няньки) – семейство хрящевых рыб, кузовковые – семейство лучеперых рыб. *Прим. пер.*

Объекты	 Животные, которые летают	 Животные, которые летают	 Животные, которые летают
Объекты + цели	 Штуки, которые летают	 Штуки, которые летают	 Штуки, которые летают
Цели	Романтическая любовь (страсть, желание, вожделение) Цель: желание	Жесткость из любви (дисциплина, критика, наказание) Цель: помощь	Братская любовь (привязанность, сотрудничество, товарищество) Цель: связь

Рис. 5.3. Понятия и цели. Ряд 1 показывает понятия на основе сходства по восприятию, например по наличию крыльев. Ряд 2 демонстрирует, что категории объектов могут основываться на цели. Летучие мыши, вертолеты и диски-фрисби не имеют общих воспринимаемых свойств, но их можно описать посредством ментального сходства: их общее назначение – двигаться по воздуху. Ряд 3 показывает сходство, которое является чисто ментальным. Понятие «любовь» можно связывать с различными целями в зависимости от контекста

Чтобы увидеть реальную мощь понятий, основанных на цели, рассмотрим чисто ментальное понятие, такое как «вещи, которые могут защитить вас от жалящих насекомых». Случаи такой категории весьма разнообразны: мухобойка, костюм пасечника, дом, автомобиль «Мазерати», большой мусорный бак, отпуск в Антарктиде, спокойное поведение и даже университетская степень по энтомологии. У них нет общих воспринимаемых свойств. Эта категория полностью и целиком является конструкцией человеческого разума. Не все случаи помогут во всех ситуациях: например, если при работе с клумбой разросшихся ирисов вы нечаянно потревожите пчелиное гнездо и в вашем направлении летит рой, то ближайший дом в качестве защиты будет намного лучше, чем мухобойка. Однако ваш мозг объединяет все эти случаи в одну категорию, поскольку они могут обеспечить одну и ту же цель – обезопасить вас от укусов. Фактически цель является *единственным*, что связывает вещи воедино в такую категорию.

В процессе категоризации может показаться, что вы просто наблюдаете за миром и находите сходства в объектах и событиях, но это не тот случай. Чисто ментальные, основанные на цели понятия вроде «вещей, которые могут защитить вас от жалящих насекомых», показы-

вают, что категоризация не может быть настолько простой и статичной. Мухобойка и дом не имеют общих воспринимаемых свойств. Поэтому понятия, основанные на цели, освобождают вас от оков физического внешнего вида. Когда вы попадаете в абсолютно новую ситуацию, вы не переживаете ее исключительно на основании того, как вещи выглядят, звучат или пахнут. Ваш опыт основывается на вашей цели.

Итак, что происходит в вашем мозге, когда вы категоризируете? Вы не обнаруживаете сходства в мире, а *создаете* их. Когда ваш мозг создает какое-нибудь понятие, он конструирует его на лету, смешивая и сопоставляя случаи из вашего прошлого опыта, чтобы это наилучшим образом соответствовало вашим целям в конкретной ситуации. И именно здесь лежит ключ к пониманию того, как создаются эмоции²¹⁹.

Понятия эмоций являются понятиями, основанными на цели. Случаи счастья, например, крайне разнообразны. В счастье вы можете улыбаться, в счастье вы можете рыдать, в счастье вы можете кричать, в счастье вы можете воздевать руки, в счастье вы можете сжимать кулаки, в счастье вы можете прыгать и хлопать других по ладоням, и даже можете застыть без движения. Ваши глаза могут распахнуться или сощуриться; ваше дыхание может быть быстрым или медленным. Это может быть возбуждающее счастье выигрыша в лотерею, когда сердце колотится в груди, или спокойное расслабленное счастье, когда вы лежите с любимым человеком на покрывале во время пикника. Точно так же разнообразно вы воспринимаете счастье и у других людей. В целом этот пестрый набор восприятий и переживаний может вовлекать различные действия и внутренние изменения в теле, они могут ощущаться по-разному, они могут включать различные виды, звуки и запахи. Однако для вас в этот момент такие наборы физических изменений эквивалентны относительно некоторой цели. Возможно, ваша цель – ощущать одобрение, ощущать удовольствие, реализовать амбиции или найти смысл жизни. Ваше понятие «счастья» в данный момент сосредоточено на такой цели, связывая воедино разнообразные случаи из вашего прошлого.

Давайте разберем пример. Предположим, что вы в аэропорту ждете прилета близкой подруги, и это ее первый приезд за долгое время. Пока вы смотрите на выход для пассажиров и ждете ее неминуемого появления, ваш мозг занят, выдавая тысячи прогнозов на основании ваших понятий – за миллисекунды и без участия вашего сознания. В этой ситуации вы можете испытывать уйму различных эмоций. Вы можете испытывать радость встречи с подругой, предвкушение того, как она появится, опасения, что она не приедет, беспокойство, что у вас может не оказаться ничего общего. У вас могут быть также ощущения, не являющиеся эмоциями: усталость от долгой поездки в аэропорт или ощущение сжатости в груди как симптом подхваченной простуды.

Используя эту бурю предсказаний, ваш мозг придает смысл ощущениям, основываясь на вашем прошлом опыте, связанном с аэропортами, подругами, болезнями и другими ситуациями. Ваш мозг взвешивает свои предсказания с учетом вероятностей; эти предсказания соревнуются в объяснении того, что вызвало ваши ощущения, и определяют, что вы воспринимаете, как вы действуете и что вы чувствуете в этой ситуации. В конечном итоге самые вероятные прогнозы становятся вашим восприятием: скажем, вы счастливы, и ваша подруга выходит из ворот прямо сейчас. Не каждый случай «счастья» из вашего прошлого соответствует нынешней ситуации, поскольку «счастье» является основанным на цели понятием, составленным из крайне разнообразных случаев, однако некоторые из них имеют кусочки, достаточно хорошо подходящие, чтобы выиграть это соревнование. Соответствуют ли эти предсказания реальному входному сенсорному сигналу от мира и от тела? Или эти предсказания ошибаются и нужно

²¹⁹ ... в конкретной ситуации. – Ваш мозг комбинирует кусочки прошлого опыта, чтобы создать понятие, которое наилучшим образом подходит к сенсорным сигналам текущей ситуации; это позволяет вам достичь цели в этой ситуации. Barsalou (1985) продемонстрировал, что понятия конструируются динамическим и гибким образом; смотрите beam.info/goals-1.

исправление? Это дело ваших прогностических петель, которые работают, а при необходимости вносят исправления.

Давайте предположим, что ваша подруга благополучно прилетела, а потом за кофе рассказывает, что в полете случилась турбулентность и она потеряла голову от страха. Она конструирует случай «страха» с целью сообщить о таких ощущениях: она была пристегнута к сиденью, глаза закрыты, было жарко и тошнило, когда самолет прыгал вверх и вниз, а рассудок заботился о безопасности. Когда она говорит слово «испугана», вы также конструируете случай «страха», однако это вовсе не обязательно в точности те же самые физические ощущения, что у нее; например, вероятно, вы не станете зажмуривать глаза. Но вы воспринимаете ее страх и сочувствуете ей. Все время, пока ваши случаи относятся к одной цели (обнаружение опасности) в одной ситуации (турбулентность при авиарейсе), вы и ваша подруга понимаете друг друга вполне ясно. С другой стороны, если вы конструируете какой-то другой случай «страха», например восторженный страх катания на американских горках, у вас могут быть проблемы с пониманием того, почему же подруга была так расстроена полетом. Успешное общение требует, чтобы вы с подругой использовали синхронизированные понятия.

Вспомним идеи Дарвина о важности изменчивости в рамках вида ([глава 1](#)). Каждый вид животных является группой уникальных особей, которые отличаются друг от друга. Никакое свойство или набор свойств не является необходимым, достаточным или даже частым или типичным для каждой отдельной особи в этой группе. Любые обобщенные сведения об этой группе – это статистический вымысел, который не относится к отдельным особям. И важнее всего то, что изменчивость внутри вида по существу связана со средой, в которой живут особи. Некоторые особи более других приспособлены, чтобы передать свой генетический материал следующему поколению. Аналогичным образом некоторые случаи понятий более эффективны для достижения определенной цели в определенной ситуации. Эта конкуренция в вашем мозге подобна дарвиновской теории естественного отбора, но осуществляется за миллисекунды; самые подходящие случаи переживают своих соперников, чтобы соответствовать вашей цели в данный момент. Это категоризация²²⁰.

* * *

Откуда берутся понятия эмоций? Как может понятие «благоговение»²²¹ обладать таким разнообразием: благоговение перед обширностью Вселенной; благоговение перед Эриком Вайхенмайером, который поднялся на Эверест, будучи слепым; и благоговение перед крохотным рабочим муравьем, который может нести груз в пятьсот раз больше собственного веса? Классический взгляд предполагает, что вы родились с этими понятиями или что ваш мозг обнаруживает «отпечатки» эмоций в выражениях лиц и усваивает их как понятия. Но мы знаем, что ученые не обнаружили таких «отпечатков», и нет никаких подтверждений, что младенцы рождаются со знанием «благоговения».

Оказывается, мозг загружает систему понятий в свои связи в течение первого года жизни. Эта система отвечает за обилие понятий эмоций, которые вы можете теперь применять, чтобы испытывать и воспринимать эмоции.

Мозг новорожденного обладает способностью запоминать шаблоны, этот процесс называется *статистическим научением*. В тот момент, когда вы младенцем врываетесь в этот странный новый незнакомый мир, вас бомбардирует шум, полный неясных сигналов от мира и от

²²⁰ ...вашей цели в данный момент. – Эти идеи сходны (хотя и не идентичны) с теми, что изложены в Edelman 1987; смотрите beam.info/edelman-1.

²²¹ Использованное в оригинале английское слово awe не имеет точного русского эквивалента. Это не просто большое уважение и почтение, оно обладает дополнительными оттенками смешанности со страхом, удивлением и восхищением, то есть это и трепет, и благоговейный страх. *Прим. пер.*

тела. Этот обстрел сенсорными сигналами не случаен: у него есть определенная структура. Ваш маленький мозг начинает вычислять вероятности, какие виды, звуки, запахи, касания, вкусы и interoцептивные ощущения идут вместе, а какие нет. «Эти края образуют какую-то границу. Те два пятна являются частью большего пятна. Это короткое молчание является разделителем». Мало-помалу, но с удивительной скоростью ваш мозг учится преобразовывать этот океан неясных ощущений в шаблоны: виды и звуки, запахи и вкусы, касания и interoцептивные ощущения, а также их сочетания²²².

Есть одна вещь, с которой вы рождаетесь: фундаментальное умение научиться повторениям и вероятностям вокруг. (Фактически ваше статистическое научение начинается уже в утробе, что затрудняет определение того, являются ли некоторые понятия врожденными или приобретенными). Ваши феноменальные способности к статистическому научению направили вас к конкретному складу ума, к конкретной системе понятий, которой вы сейчас обладаете²²³.

Статистическое научение у людей было сначала открыто в исследованиях по развитию языковых навыков. У младенцев есть природный интерес к слушанию речи, возможно, из-за того, что звуки наряду с системой регуляции телесных ресурсов существуют с самого рождения, и даже в утробе. По мере того как дети слышат поток звуков, они постепенно постигают границы между фонемами, слогами и словами. Из звуковых комков вроде *сейчаспо-раесть, тыхочешьпоестсейчас* и *порасъестьвкусненькуювкусненькуюморковку* дети узнают, какие слоги соединяются более часто («по-есть», «сей-час») и потому, вероятно, являются частями одного слова. Слоги, которые сочетаются относительно редко, вероятно, относятся к разным словам. Младенцы учатся узнавать такие повторения крайне быстро, даже за несколько минут. Этот процесс научения настолько мощен, что меняет связи в мозге ребенка. При рождении дети способны услышать разницу между всеми звуками на всех языках, но к одному году статистическое научение уменьшает эту способность только до тех звуков, которые содержатся в языках, которые они слышат от реальных людей. Статистическое научение привязывает младенцев к их родным языкам²²⁴.

Статистическое научение – это не только способ приобретения людьми знаний, оно начинается в жизни очень рано и распространено много шире, нежели задачи понимания языка. Исследования показывают, что младенцы легко усваивают статистические закономерности в звуках и изображениях, и разумно предположить, что это верно и для остальных «чувствительностей», а также для interoцептивных ощущений. Более того, младенцы могут научиться более сложным повторениям, которые создают мостики между отдельными чувствами. Если вы наполните коробку синими и желтыми мячиками, причем желтые мячики пищат, а синие нет, то дети могут обобщить связь между цветом и звуком²²⁵.

Младенцы используют статистическое научение, чтобы делать предсказания о мире, руководящие их действиями. словно маленькие статисты, они формируют гипотезы, оценивают вероятности на основании своих знаний, встраивают новые свидетельства от окружающей среды и выполняют проверки. Детский возрастной психолог Фэй Сю провела изобретательное исследование с детьми от 10 до 14 месяцев. Сначала дети демонстрировали, какие леденцы на

²²² ...процесс называется статистическим научением. – Xu and Kushnir 2013; Tenenbaum et al. 2011. Больше о статистическом научении смотрите на heam.info/stats-1.

²²³ ...я не собираюсь участвовать в этом споре. – Это спор нативизма и эмпиризма; смотрите heam.info/concepts-1.

²²⁴ ...природный интерес к слушанию речи... – Vouloumanos and Waxman 2014. ...и даже в утробе. – Moon et al. 2013. ...даже за несколько минут. – Смотрите Maue et al. 2002, Kuhl 2007. Много спорят о вопросе, узнается ли образование шаблонов для определенных звуковых понятий (фонем) из опыта или оно инициируется опытом (то есть является врожденным). Превосходное изложение нативистской точки зрения смотрите в Berent 2013. Обсуждение эмпирического взгляда как понятия можно изучать по сходству, смотрите в Goldstone 1994. Смотрите также heam.info/concepts-5. ...которые они слышат от реальных людей. – Неиспользуемые нервные соединения, видимо, удаляются. Больше о подстройке под язык в мире смотрите в Kuhl and Rivera-Gaxiola 2008.

²²⁵ ...связь между цветом и звуком. – Gweon et al. 2010.

палочке они предпочитают – розовые или черные. Потом им показывали две банки с конфетами: в одной черных леденцов было больше, чем розовых, а в другой розовых было больше, чем черных. Затем экспериментатор закрывала глаза и вытаскивала по одному леденцу из каждой банки так, чтобы ребенок мог видеть только палочку, но не цвет. Эти леденцы клали в две отдельных непрозрачных чашки, чтобы видна была только палочка. Дети ползли к той чашке, которая содержала леденец предпочтительного цвета с большей вероятностью, поскольку он был взят из банки с преобладанием этого цвета. Эксперименты такого рода демонстрируют, что дети не просто реагируют на мир. С самого раннего возраста они активно оценивают вероятности на основании шаблонов, которые наблюдают и запоминают, – чтобы оптимизировать желаемый результат²²⁶.

Люди – не единственные животные, которые обучаются статистически: это делают также другие приматы, собаки, крысы и так далее. Даже одноклеточные животные участвуют в статистическом научении и последующем предсказании: они не только реагируют на изменения в окружающей среде, но и предвосхищают их. Однако дети делают больше, чем статистическое научение простым понятиям. Они также быстро узнают, что некоторая информация о мире, которая им нужна, *находится в умах людей вокруг них*²²⁷.

Возможно, вы обращали внимание, что дети считают, что другие люди разделяют их предпочтения. Годовалый малыш, который любит крекеры больше, чем брокколи, полагает, что все в мире думают так же. Он не может сделать вывод о психическом состоянии других людей тем способом, с помощью которого аудитория губернатора Мэллоя заключила, что он был опечален во время речи о стрельбе в Сэнди-Хук. Тем не менее Сю и ее студенты успешно наблюдали рудименты умозаключений даже у детей при статистическом обучении. Шестнадцатимесячным детям показывали две чаши: в одной лежали скучные белые кубики, а в другой были более интересные цветные игрушки-слинки²²⁸. Когда малышам разрешали выбрать что-нибудь из любой чаши, естественно, они выбирали слинки и для себя, и для экспериментатора. Затем экспериментатор показывал третью чашу, в которой было много слинки и всего несколько кубиков, и на виду у ребенка выбирал пять белых кубиков для себя. Когда детей просили выбирать из этой чаши, они давали экспериментатору кубик! Другими словами, дети смогли усвоить субъективные предпочтения экспериментатора, которые отличались от их собственных. Осознание, что какой-то предмет является положительной величиной для кого-то другого, – это пример умозаключения²²⁹.

Если выйти за пределы предпочтений, то малыши могут даже сделать статистические выводы о целях других людей. Они могут указать разницу между случаями, когда экспериментатор выбирает цветные шарики наугад и когда это делается определенным образом. В последнем случае они могут сделать вывод, что цель экспериментатора – выбрать конкретные цвета, и будут ожидать, что экспериментатор продолжит следовать такой схеме²³⁰. Выглядит так, словно дети автоматически пытаются догадаться о цели, стоящей за действиями другого человека; они

²²⁶ ...был взят из банки с преобладанием этого цвета. – Denison and Xu 2010. Младенцы чувствительны к вероятностям с возраста 6 месяцев (Denison et al. 2013) и могут использовать вероятности, чтобы делать прогнозы и принимать решения (Denison and Xu 2014).

²²⁷ ...но и предвосхищают их. – Freddolino and Tavazoie 2012. ...людей вокруг них. – Keil and Newman 2010; Gelman 2009. Информация, которая находится в умах других, – это сходства, созданные их системой понятий.

²²⁸ Слинки (slinky) – игрушка в виде пружины, первоначально металлическая, сейчас обычно из разноцветного пластика. Прим. пер.

²²⁹ ...все в мире думают так же. – Repacholi and Gopnik 1997. ...более интересные цветные игрушки-слинки. – Ma and Xu 2011.

²³⁰ Если вас интересует, как ученые могут знать, чего ребенок «ожидает», тогда есть такой трюк. Дети обращают больше внимания на неожиданное. Если экспериментатор делает что-то предсказуемое (например, выбирает цветные шарики в соответствии со своей целью), дети будут едва обращать на это внимание. Однако если экспериментатор выбирает разнообразный набор шариков, ребенок будет внимательно следить в течение большего времени, что указывает на неожиданность схемы. В психологии это называется парадигмой привыкания.

формируют гипотезу (на основании прошлого опыта в сходных ситуациях) и предсказывают результат, который появится через несколько минут²³¹.

Но одно только статистическое научение не поможет людям освоить чисто ментальные, основанные на цели понятия, случаи которых не имеют общих воспринимаемых свойств. Например, понятие «деньги». Вы не можете узнать его, просто разглядывая кусочки разноцветной бумаги, золотые самородки, раковины и кучки ячменя или соли, хотя все эти объекты считались платежными средствами в том или ином обществе в истории. Аналогичным образом случаи какой-нибудь категории эмоций, например «страха», не имеют достаточной статистической повторяемости – как было показано в главе 1, – чтобы дать возможность человеческому мозгу построить понятие на основании воспринимаемых свойств. Чтобы построить чисто ментальное понятие, вам нужен еще один секретный ингредиент: слова.

С младенчества у маленьких мозгов есть склонность обрабатывать речевые сигналы и быстро понимать, что речь является способом доступа к информации внутри психики других людей. В частности, они приспосабливаются к разговорам взрослых «для детей», когда тон выше, предложения короче и есть мощный зрительный контакт²³².

Звуки мира обладают статистической последовательностью, которая ускоряет освоение понятий ребенком еще до того, как он будет способен понять значения слов в привычном нам смысле. Детские возрастные психологи Сандра Ваксман и Сьюзан Гелман, ведущие специалисты в этой области, выдвигают гипотезу, что слова побуждают ребенка сформировать какое-либо понятие, но только в случае, когда взрослые говорят, намеренно передавая информацию ребенку: «Смотри, малыш: это цветок!»²³³

Ваксман продемонстрировала мощь слов для детей в возрасте трех месяцев. Сначала таким детям показывали картинки различных динозавров. Каждый раз при показе изображения дети слышали, как экспериментатор произносил выдуманное слово «тома». Когда впоследствии этим детям показывали изображения какого-то нового динозавра и не-динозавра (например, рыбы), то слышавшие это слово более надежно отличали картинки, где нарисован «тома». Это означает, что они сформировали простое понятие. Когда тот же самый эксперимент проводился с акустическими сигналами, а не с человеческой речью, такого эффекта никогда не наблюдалось²³⁴.

Произносимые слова дают детскому мозгу доступ к информации, которую не получить, просто наблюдая за миром, и которая находится в психике других людей, а именно *ментальные сходства*: цели, намерения, предпочтения. Слова позволяют детям начать развивать основанные на цели понятия, включая понятия эмоций.

Маленький мозг, купаясь в словах других людей вокруг, накапливает простые понятия. Некоторые понятия узнаются без слов, но слова дают преимущество для разработки системы понятий. Слово может начинаться как простой поток звуков для ребенка, всего лишь частичка объемного пакета статистического научения, но быстро становится больше, чем только этим. Оно становится для ребенка приглашением *создавать* сходства среди разнообразных случаев. Слово говорит ребенку: «Видишь все эти предметы, которые внешне выглядят по-разному?

²³¹ ...и когда это делается определенным образом. – Подробности этого эксперимента находятся на heam.info/ball-1. ...появится через несколько минут. – Southgate and Csibra 2009; Vouloumanos et al. 2012. Младенцы в возрасте 8 месяцев могут делать умозаключения о целях (Hamlin et al. 2009; Nielsen 2009; Brandone and Wellman 2009).

²³² ...мощный зрительный контакт. – Vouloumanos and Waxman 2014; Vouloumanos et al. 2012; Keil and Newman 2010; Lloyd-Fox et al. 2015; Golinkoff et al. 2015.

²³³ ...которая ускоряет освоение понятий. – Sloutsky and Fisher 2012. ...сформировать какое-либо понятие. – Waxman and Gelman 2010; Waxman and Markow 1995.

²³⁴ ...такого эффекта никогда не наблюдалось. – Другие звуки тоже не работали; смотрите heam.info/sounds-1.

У них есть нечто общее, и это общее – ментальное». Такая общность является основой для понятия, основанного на цели²³⁵.

Фэй Сю и ее студенты продемонстрировали это экспериментально. Они показывали десятимесячным детям предметы, давая этим предметам бессмысленные названия, например «вуг» и «дак». Предметы были совершенно несходными и включали игрушки, походившие на собак и рыб, цилиндры с разноцветными шариками и прямоугольники, покрытые поролоновыми цветами. Каждый из них также мог издавать звенящие или стучащие звуки. Тем не менее дети усваивали шаблоны. Дети, которые слышали одно и то же бессмысленное название для нескольких предметов вне зависимости от их внешнего вида, ожидали, что эти предметы будут издавать одинаковый шум. Соответственно, если два предмета носили разные названия, то дети ожидали, что они будут издавать различные шумы. Это примечательное достижение для детей, поскольку они использовали звуки слова, чтобы предсказать, будут ли предметы издавать один и тот же шум или нет, изучив шаблон, выходящий за рамки простого внешнего сходства. Слово побуждает детей сформировать основанные на цели понятия, позволяя представлять предметы как похожие. Фактически эти исследования показали, что дети при наличии слова более легко учатся какому-нибудь основанному на цели понятию, чем понятию, определенному физическим сходством, но без слова²³⁶.

Не знаю насчет вас, но каждый раз, когда я думаю об этом, я нахожу это чертовски восхитительным. Любое животное может видеть кучу похожих объектов и сформировать понятие о них. Но вы можете показать человеческим детенышам кучу объектов, которые выглядят по-разному, звучат по-разному и ощущаются по-разному, и просто добавить какое-то слово – *СЛОВО*, – и эти малыши сформируют понятие, которое преодолевает такие физические различия. Они понимают, что эти предметы обладают некоторым психологическим сходством, которое нельзя воспринять непосредственно пятью чувствами. Это сходство – то, что мы называли целью для понятия. Ребенок создает *новый кусочек реальности*, вещь под названием «вуг» с целью «производить звенящий шум».

С точки зрения ребенка понятия «вуг» в мире не существует, пока какой-то взрослый не обучил его этому понятию. Такого рода социальная реальность, в которой двое или больше людей соглашаются, что нечто чисто психическое является реальным, – фундамент человеческой культуры и цивилизации. Таким образом дети учатся категоризировать мир – способами, которые надежны, значимы и предсказуемы для нас (говорящих), а в конечном итоге и для них самих. Их психическая модель мира становится сходной с нашей, и поэтому мы можем общаться, делиться опытом и воспринимать один и тот же мир.

Когда моя дочь София была крохой, я купила ей игрушечную легковую машину. Я не осознавала, что помогла расширить ее категории, основанные на цели, приспособив ее систему понятий для создания социальной реальности. Она держала эту машину рядом с игрушечным грузовиком, и предметы трансформировались в «маму» и «папу», когда дочь заставляла их «целоваться». Иногда к нам приходила наша крестница Оливия того же возраста, и две девочки забирались в ванну и часами занимались сложной драматургией, придавая новые функции игрушкам, кускам мыла, полотенцам и различным предметам из ванной комнаты, использовавшимся как реквизит в их «водной опере». Определяющий момент человечности наступает, когда одна девочка становится всемогущим существом, оборачивая полотенце вокруг головы и размахивая зубной щеткой, а вторая стоит перед ней на коленях в молитве.

Когда мы, взрослые, говорим ребенку какое-нибудь слово, безо всяких фанфар происходит акт величайшей значимости. В этот момент мы предлагаем ребенку инструмент для рас-

²³⁵ ...и это общее – ментальное. – Waxman and Gelman 2010.

²³⁶ ...«вуг» и «дак». – Xu et al. 2005. ...позволяя представлять предметы как похожие. – Смотрите heam.info/goals-2. ...физическим сходством, но без слова. – Yin and Csibra 2015. Смотрите результаты эксперимента на heam.info/goals-3.

ширения реальности – сходство, которое является исключительно ментальным, – и ребенок встраивает его в схемы и шаблоны, уложенные внутри его мозга, для будущего использования. В частности, как мы сейчас увидим, мы вручаем ему инструменты для создания и восприятия эмоций.

* * *

Дети рождаются неспособными видеть лица. У них нет перцептивного понятия «лицо», так что они эмпирически слепы. Однако они быстро учатся видеть лица людей из отдельных воспринимаемых повторений: вверху два глаза, в середине нос, ниже рот²³⁷.

Если мы посмотрим на это через очки классического взгляда на эмоции, мы могли бы сказать, что дети статистически научаются понятиям эмоций точно так же, воспринимая регулярности для случаев счастья, печали, удивления, гнева и прочих категорий эмоций, которые существуют в теле или в так называемых выражениях для эмоций у других людей. Многие исследователи, вдохновленные классическим взглядом, просто приняли, что понятия эмоций у детей опираются на врожденное или рано развившееся понимание мимических выражений. Это якобы объясняет, как дети изучают слова для эмоций, а также причины и следствия эмоций²³⁸.

Препятствием для этой идеи, как мы узнали, является то, что на лице и теле нет надежных отпечатков эмоций. Дети должны получать понятия эмоций каким-то другим путем.

Мы только что выяснили, что слова приглашают детей приравнивать весьма несходные объекты. Слова побуждают детей искать сходства, не являющиеся физическими, сходства, которые действуют как психический клей для понятий. Малыши могут достоверно изучать понятия эмоций таким образом. Случай «сердитости» могут не иметь общих воспринимаемых свойств, но слово «сердитый» может сгруппировать их в отдельное понятие, в точности так, как малыши группировали «вуги» и «даки». Сейчас я строю предположения, но эта идея соответствует данным, которые мы обсуждали.

Я пытаюсь представить, как моя дочь София могла обучиться понятиям эмоций, когда она была ребенком и руководствовалась словами для эмоций, которые ей ненамеренно говорили я и мой муж. В нашей культуре цель в «сердитости» – преодолеть препятствия, которые какой-то нехороший человек поставил на нашем пути. Когда подружка стучала Софию, иногда она плакала, а иногда давала сдачи. Когда дочке не нравилась еда, иногда София выплевывала ее, а иногда улыбалась и опрокидывала тарелку на пол. Эти физические действия сопровождались различными мимическими движениями, различными изменениями в распределении ресурсов ее тела (в соответствии с физическими действиями) и различными interoцептивными шаблонами. Одновременно с этим потоком действий ее отец и я выдавали потоки звуков: «Софи, малышка, ты сердишься?», «Не сердись, дорогая», «Софи, ты сердита»²³⁹.

Сначала эти шумы должны быть для Софии новыми, но со временем, если моя гипотеза верна, она статистически научается связывать эти различные шаблоны и ситуации со звуками «сер-дит», ровно как пищащая игрушка связывалась со звуком «вуг». В конечном итоге слово «сердитый» приглашало дочку искать нечто, делающее эти случаи одним и тем же, даже если на первый взгляд они выглядят по-разному и ощущаются по-разному. По сути София сформировала рудиментарное понятие, случаи которого характеризуются общей целью – преодолением препятствий. И, что наиболее важно, София изучила, какие действия и ощущения эффективнее всего способствуют достижению этой цели в каждой ситуации.

²³⁷ ...так что они эмпирически слепы. – Turati 2004. Смотрите также heam.info/faces-1.

²³⁸ ...понимание мимических выражений. – Например, Denham 1998; Izard 1994; Leppänen and Nelson 2009.

²³⁹ ...поставил на нашем пути. – Clore and Ortony 2008; Ceulemans et al. 2012; Roseman 2011.

Таким образом мозг Софии загрузил бы понятие «сердитость» в свою нейронную структуру. Когда сначала мы использовали слово «сердитый» с Софией, мы конструировали ее опыт вместе с ней. Мы фокусировали ее внимание, заставляя ее мозг сохранять каждый случай во всех сенсорных подробностях. Это слово помогало ей создать общность с другими случаями «сердитости» в ее мозге. Ее мозг также схватил то, что предшествовало этому опыту и следовало после него. Все это стало ее понятием «сердитости»²⁴⁰.

Когда мы ранее в книге встречались с губернатором Коннектикута Мэллоем, я описывала, как зрители делали вывод о его эмоциональном состоянии – глубокой печали, – наблюдая в определенной ситуации за его движениями и голосом. Я полагаю, что дети учатся делать то же самое. По мере изучения какого-нибудь понятия, например «сердитости», они могут предсказать и придать смысл движениям и звукам других людей (улыбкам, пожиманиям плечами, крикам, шепоту, стиснутым челюстями, распахнутым глазам, даже неподвижности), а также собственным телесным ощущениям – с целью сконструировать восприятие сердитости. Когда София стала старше, она расширила свое понятие «сердитости» на людей, которые хлопают дверями, добавив это в множество соответствующих случаев. Когда она встретила с хихающим человеком и сказала: «Мама, этот дядя сердит», я поправила ее, и она снова подшлифовала свое понятие «сердитости». Ее мозг приписывал смысл ощущениям, используя понятия, которые соответствовали ситуации, чтобы сконструировать случай эмоций²⁴¹.

Если я права, то по мере того, как дети продолжают развивать свое понятие «сердитости», они узнают, что не все случаи «сердитости» конструируются в каждой ситуации для одной и той же цели. «Сердитость» может также быть для защиты себя от обиды, когда кто-то поступает нечестно; когда вы хотите напасть на другого человека; когда хочется выиграть соревнование или каким-то образом улучшить производительность; при стремлении выглядеть физически сильным²⁴².

В соответствии с таким ходом рассуждений София в конечном счете узнала, что каждое из связанных с сердитостью слов (например, «раздражение», «презрение» и «месть») коррелирует с различными целями, которые склеивают разнообразные группы случаев. При этом у Софии развился лексикон понятий, связанный с сердитостью, который подготовил ее к жизни типичного американского подростка. (Попутно замечу, что встречи с презрением или местью случаются у нее отнюдь не часто, однако эти понятия оказываются кстати при общении с другими подростками.)

Моя руководящая гипотеза, как вы можете видеть из моей истории о развитии Софии, состоит в том, что слова для эмоций – ключ к пониманию того, как дети усваивают понятия эмоций при отсутствии биологических «отпечатков» и при наличии огромного разнообразия. Не сами по себе слова, заметьте, а слова, которые произносят другие люди в аффективной нише ребенка, которые используют понятия для эмоций. Эти слова побуждают ребенка сформировать основанные на цели понятия для «счастья», «печали», «страха» и любые другие понятия эмоций в детской культуре.

В данный момент моя гипотеза о словах для эмоций – только разумное предположение, поскольку в науке об эмоциях нет систематического изучения этого вопроса. Для понятий и категорий эмоций еще не проводилось ничего аналогичного изобретательным исследованиям Ваксман, Сю, Гелман и других детских возрастных психологов. Однако у нас есть несколько убедительных свидетельств, которые согласуются с этими гипотезами.

²⁴⁰ ...случай во всех сенсорных подробностях. – Schyns et al. 1998.

²⁴¹ ...сконструировать восприятие сердитости. – Это может быть, когда дети начинают узнавать, что эмоции вызывают действия; смотрите heam.info/knowledge-1.

²⁴² ...при стремлении выглядеть физически сильным. – Больше о целях, связанных с сердитостью (гневом), можно узнать на heam.info/anger-1.

Некоторые из этих свидетельств появились после тщательного тестирования детей в лаборатории, которое утверждает, что у детей примерно до трех лет не развиты понятия эмоций, как у взрослых, – «гнев», «печаль» и «страх». Дети западной культуры младше этого возраста попеременно используют слова вроде «печальный», «испуганный» и «безумный» для обозначения «плохого»; они демонстрируют низкую эмоциональную гранулярность, ровно так же, как участники исследований, для которых «беспокойный» и «в депрессии» означали всего лишь «неприятное» состояние. Будучи родителями, мы можем посмотреть на наших детей и воспринимать эмоции в их криках, изгибаниях и улыбках. Безусловно, у детей есть и приятные ощущения, и расстройства с рождения, а понятия, связанные с аффектом (приятно/неприятно) проявляются к 3–4 месяцам. Однако есть множество исследований, указывающих, что понятия эмоций «как у взрослых» развиваются позднее. Насколько позднее – это вопрос открытый²⁴³.

Другое подтверждение моей гипотезы о словах для эмоций пришло из удивительного источника: от людей, которые работают с шимпанзе. Дженнифер Фьюгейт, бывший постдокторант в моей лаборатории, собрала фотографии лицевых конфигураций шимпанзе, которые некоторые ученые считают выражениями эмоций, включая «игровые» лица, «кричащие» лица, «оскаленные» лица и «ухающие» лица. Она обследовала специалистов по шимпанзе и новичков, чтобы выяснить, смогут ли они распознать эти конфигурации, и сначала никто из них не мог этого сделать. Затем мы провели эксперимент, аналогичный тем, что проводились с детьми: половина наших специалистов и новичков видели только конфигурации лиц шимпанзе, а вторая половина видели их вместе с выдуманными словами, например «пеант» для игрового лица и «сахне» для кричащего лица. В итоге новые конфигурации лиц шимпанзе правильно распределяли по категориям только те участники эксперимента, которые изучали слова. Это показывает, что они приобрели понятия для категорий лиц²⁴⁴.

Когда дети растут, они обязательно формируют целую понятийную систему для эмоций. Она включает понятия эмоций, которые они изучили в жизни, закрепленные словами, которые называют такие понятия. Дети категоризируют различные конфигурации лиц и тел как одну эмоцию, а одну конфигурацию – как много разных эмоций. Разнообразие – это норма. Поэтому где кроется та статистическая повторяемость, которая удерживает вместе понятие вроде «счастья» или «гнева»? В самих словах. Самая заметная общая черта для всех случаев «гнева» – что все они называются «гнев».

Как только у детей есть первоначальное понятие эмоций, для развития их понятийной системы эмоций становятся важными и другие факторы, а не только слова. Они осознают, что эмоции – это события, развивающиеся во времени. У эмоций есть начало или причина, вызвавшая ее («Моя мама вошла в комнату»). Далее есть середина – сама цель, то есть то, что происходит сейчас («Я счастлива видеть свою маму»). Затем идет окончание – следствие от достижения цели, которое произойдет позже («Я улыбнусь, а мама улыбнется в ответ и обнимет меня»). Это означает, что случай понятия эмоции помогает придать смысл длительному непрерывному потоку входных сенсорных сигналов, подразделяя их на отдельные события²⁴⁵.

Вы видите эмоции в подмигиваниях, сдвинутых бровях и прочих подергиваниях мышц; вы слышите эмоции в тоне и ритме голосов; вы ощущаете эмоции в собственном теле, однако эта информация об эмоциях заключена не в самом сигнале. Ваш мозг не был запрограммирован природой на распознавание мимических выражений и других так называемых выражений эмоций с последующим рефлексивным ответом на них. Информация об эмоциях находится в вашем восприятии. Природа снабдила ваш мозг сырьем для построения связей с системой

²⁴³ ...примерно до трех лет... – У психологов Джеймса Рассела и Шерри Уиден есть долгосрочная программа по исследованию понятий эмоций у детей; обзор смотрите в Widen (в печати); также смотрите heam.info/russell-2. ...проявляются к 3–4 месяцам. – Информацию об аффективных понятиях у детей смотрите на heam.info/infants-1.

²⁴⁴ ...и «ухающие» лица. – Parr et al. 2007. ...понятия для категорий лиц. – Fugate et al. 2010.

²⁴⁵ ...и обнимет меня. – Harris et al. (в печати).

понятий, со множеством входных сигналов от заботливых взрослых, которые намеренно и умышленно называют вам слова для эмоций.

Освоение понятий не прекращается в детстве – оно продолжается всю жизнь. Иногда в вашем родном языке появляется новое слово для эмоции, что порождает новое понятие. Например, сейчас в английском языке уже обжилось немецкое слово *schadenfreude*, означающее «удовольствие от несчастья кого-то другого»²⁴⁶. Лично я хотела бы добавить в английский язык греческое слово *stenahoria*, которое означает ощущение рока, безнадежности, задушенности и стесненности. Я легко представляю романтические отношения, в которых такое понятие оказалось бы кстати²⁴⁷.

В других языках обычно есть слова для эмоций, соответствующие понятия для которых не имеют эквивалентов в английском языке. Например, в русском языке есть два различных понятия для того, что американцы называют *anger*²⁴⁸. В немецком языке таких понятий три, а в китайском пять. Если бы вы изучали один из этих языков, вам пришлось бы усвоить эти новые понятия эмоций, чтобы конструировать восприятия и переживания. Вы бы развили эти понятия быстрее, если бы жили рядом с носителем нового языка. На эти новые понятия влияют более старые из вашего первоначального языка. Носители английского, которые изучают русский, должны научиться различать это ощущение по отношению к человеку, для чего используется слово «сердиться», и по отношению к более абстрактным причинам (например, политической ситуации), когда используется слово «злиться». Последнее понятие ближе к английскому понятию *anger*, однако русскоговорящие чаще используют первое; в результате англоговорящие так же чаще используют слово «сердиться», применяя его неправильно. Это ошибка не в биологическом (поскольку у понятий нет биологических «отпечатков»), а в культурном смысле²⁴⁹.

Новые понятия для эмоций, взятые из второго языка, могут также изменить понятия в вашем родном языке. Исследовательница из моей лаборатории Александра Турутоглу для изучения нейронаук приехала из Греции. По мере того как она овладевала английским языком, ее греческие и английские понятия для эмоций начали смешиваться. Например, в греческом языке есть два понятия для «вины», одно для мелких нарушений, второе для крупных. Английское слово *guilty* (виноватый) включает обе эти ситуации. Когда Александра говорит со своей сестрой, которая живет в Греции, она использует слово для «большой» вины (*epohi*), когда рассказывает, например, что съела слишком много пирога на вечеринке в лаборатории. В результате в восприятии ее сестры Александра передает свои ощущения слишком драматично. В этом случае Александра сконструировала свое переживание от переедания сладкого, используя английское понятие для вины²⁵⁰.

Я надеюсь, что теперь вы понимаете, в чем суть ситуации. Слова для эмоций относятся не к эмоциональным фактам в мире, которые хранятся в вашем мозге как статические файлы. Они отражают изменчивые эмоциональные смыслы, которые вы конструируете из простых физических сигналов от мира, используя свои знания об эмоциях. Вы частично приобрели эти знания из коллективного знания, содержащегося в мозгах тех людей, которые заботились о вас, обращались к вам и помогали создавать ваш социальный мир.

²⁴⁶ Сравните с русским словом «злорадство». *Прим. пер.*

²⁴⁷ ...*задушенности и стесненности*. – Panayiotou 2004.

²⁴⁸ В этой книге для слова *anger* как названия эмоции используется (в зависимости от контекста) слово «гнев» или «сердитость», но это понятие включает гнев, ярость, сердитость, злость. *Прим. пер.*

²⁴⁹ ...*не имеют эквивалентов в английском языке*. – Pavlenko 2014. ...*из вашего первоначального языка*. – Pavlenko 2009. Смотрите также beam.info/language-1. ...*когда используется слово «злиться»*. – Там же, глава 6.

²⁵⁰ ...*английское понятие для вины*. – Компьютерный специалист Виктор Данильченко, иммигрант из Украины, который работал с моим мужем, рассказывал мне, что носители русского языка в США иногда используют английские идиомы, говоря по-русски. Любимый пример – *to run out of sugar*, что буквально переводится как «выбежать из сахара». (*Прим. пер.*: идиома означает, что сахар закончился.)

Эмоции – это не реакции на мир; это ваши построения мира.

* * *

Как только в вашем мозге устанавливается понятийная система, вам не нужно явным образом вспоминать или произносить слово для эмоции, чтобы сконструировать случай эмоции. Фактически вы можете испытывать и воспринимать какую-нибудь эмоцию, даже если у вас нет для нее слова. Большинство из говорящих по-английски было способно получать радость от чужого несчастья задолго до того, как в английском языке появилось слово *schadenfreude*. Все, что вам нужно, – понятие. Как вы получаете понятие без слова? Понятийная система вашего мозга имеет особую способность, которая называется *комбинированием понятий*. Существующие понятия сочетаются, и создается ваш первый случай нового понятия для эмоции²⁵¹.

Моя подруга Батья Мескита – голландский специалист по культурной психологии. Когда я впервые посетила ее в Бельгии, она рассказала, что мы совместно переживаем эмоцию под названием *gezellig*. Устроившись в гостиной и предлагая мне вино и шоколад, она объясняла, что эта эмоция означает комфорт, уют и близость, когда находишься дома с друзьями и любимыми. *Gezellig* – это не внутреннее чувство одного человека по отношению к другому, а способ ощущать себя в мире. В английском языке нет отдельного слова, которое бы описывало опыт *gezellig*, но как только Батья объяснила его мне, я немедленно испытала его. Когда она использовала это слово, это побудило меня сформировать новое понятие, как делают дети, но с помощью комбинирования известных понятий: я автоматически задействовала свои понятия «близкая подруга», «любовь» и «удовольствие» с примесью «комфорта» и «хорошего самочувствия». Этот перевод не был совершенным, поскольку при своем американском способе переживания *gezellig* я использовала понятия эмоций, которые сильнее сосредоточены на внутренних ощущениях, чем те, которые на самом деле описывают такую ситуацию²⁵².

Комбинирование понятий – это мощная способность мозга. Ученые еще спорят о механизмах, ответственных за это, но в целом они согласны, что это базовая функция понятийной системы. Оно позволяет вам сконструировать потенциально бесконечное количество новых понятий на основании ваших существующих. Сюда входят и основанные на цели понятия вроде «вещей, которые могут защитить вас от жалящих насекомых», для которых цель является кратковременной²⁵³.

Комбинирование понятий – мощный инструмент, но он намного менее эффективен, чем наличие слова. Если вы спросите меня, что у меня сегодня на ужин, я могла бы сказать «печеный хлеб с томатным соусом и сыром», но это намного менее эффективно, чем сказать «пицца». Строго говоря, вам не нужно никакого слова для эмоции, чтобы сконструировать случай этой эмоции, но если слово есть, то задача упрощается. Если вы хотите, чтобы понятие было эффективным, и желаете передать это понятие другим, то наличие слов очень удобно.

Малыши могут извлекать выгоду из этого «эффекта пиццы» до того, как начнут говорить. Например, не умеющие говорить дети могут одновременно удерживать в голове не более трех предметов. Если вы спрячете игрушки в коробке, пока ребенок смотрит, он может запомнить до трех тайников. Однако, если, прежде чем прятать, вы назовете несколько игрушек бессмыс-

²⁵¹ ...особую способность, которая называется комбинированием понятий. – Wu and Barsalou 2009. Смотрите также heam.info/combination-1.

²⁵² ...которые на самом деле описывают такую ситуацию. – Это еще один момент, в котором теория конструирования эмоций расходится с классическим взглядом. Первая говорит, что конструируется полностью новый эмоциональный опыт, а второй сказал бы, что человек «испытывает несколько эмоций одновременно», как если бы эти эмоции были объективно разделены.

²⁵³ Комбинирование понятий – это мощная способность мозга. – Смотрите heam.info/combination-1.

ленным словом «дакс», а еще несколько – словом «бликет» (то есть распределите игрушки по категориям), то ребенок может удерживать в уме до шести предметов! Это происходит даже в случае, когда все шесть игрушек одинаковы. Это дает веские основания предполагать, что дети извлекают такую же эффективную пользу из знания понятий, как и взрослые. Комбинирование понятий плюс слова равно возможности создавать реальность²⁵⁴.

Во многих культурах вы найдете людей с сотнями, возможно, тысячами понятий для эмоций, то есть они отличаются высокой эмоциональной гранулярностью. В англоязычной культуре, например, у них могут быть понятия для гнева, печали, страха, счастья, удивления, вины, изумления, стыда, сочувствия, отвращения, благоговения, возбуждения, гордости, смущения, признательности, презрения, стремления, наслаждения, похоти, восторга и любви. Они также имеют отдельные понятия для взаимосвязанных слов вроде «огорчения», «раздражения», «отчаяния», «враждебности», «ярости» или «недовольства». Такой человек – специалист по эмоциям. Сомелье²⁵⁵ для эмоций. Каждое слово соответствует собственному понятию эмоции, а каждое понятие может использоваться для обслуживания минимум одной цели, но обычно для нескольких целей. Если понятие эмоции сравнить с инструментом, то у такого человека есть гигантский инструментарий, достойный умелого мастера.

Люди со средней эмоциональной гранулярностью могут иметь не сотни, а скорее десятки понятий эмоций. В англоязычной культуре у них могут быть понятия для гнева, печали, страха, отвращения, счастья, удивления, вины, стыда, гордости и презрения; возможно, ненамного больше количества так называемых базовых эмоций. Для них слова вроде «огорчения», «раздражения», «отчаяния», «враждебности», «ярости», «недовольства» и так далее относятся к понятию «сердитость». Такой человек имеет заурядный чемоданчик с несколькими удобными инструментами. Ничего вычурного, но для работы хватит.

У людей с низкой эмоциональной гранулярностью есть всего лишь несколько понятий эмоций. В англоязычной культуре у них в словаре могут быть слова «печаль», «страх», «вина», «стыд», «смущение», «раздражение», «сердитость» и «презрение», но все эти слова соответствуют одному понятию, цель которого – что-то типа «чувствую себя неприятно». У такого человека немного инструментов – молоток и швейцарский армейский нож. Может быть, такой человек отлично ладит с другими, но несколько новых инструментов не повредили бы, по крайней мере, если он живет в западной культурной среде. (Мой муж шутит, что пока мы не встретились, он знал всего три эмоции: счастье, печаль и голод.)

Если у психики человека обедненная понятийная система для эмоций, может ли он воспринимать эмоции? Из научных экспериментов, проведенных в нашей лаборатории, мы знаем, что в целом ответ отрицательный. Как вы видели в [главе 3](#), мы можем легко помешать способности людей воспринимать сердитость по нахмуренности, печаль по надутому виду, а счастье – по улыбке, ухудшив им доступ к понятиям эмоций.

Если у людей нет высокоразвитой понятийной системы для эмоций, на что похожа их эмоциональная жизнь? Ощущают ли они только аффект? Это трудно проверить с научной точки зрения. У эмоциональных переживаний нет объективных «отпечатков» на лице, теле и в мозге, которые позволили бы нам вычислить ответ. Лучшее, что мы можем сделать, – спрашивать людей, что они ощущают, но для ответа на этот вопрос им нужно иметь понятия эмоций, что противоречит цели эксперимента!

Способ обойти эту трудность – изучать людей, у которых от природы обедненная понятийная система для эмоций. Такое состояние называется *алекситимией*

²⁵⁴ ... удерживать в уме до шести предметов. – Feigenson and Halberda 2008.

²⁵⁵ Сомелье – сотрудник ресторана, специалист по качеству, хранению и выбору вин, а также их подаче посетителям.
Прим. пер.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.