

Революция
в понимании
мозга
и управлении
эмоциями

Лиза Фельдман
Барретт

КАК РОЖДАЮТСЯ ЭМОЦИИ

Лиза 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. Ф.

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

ISBN 978-5-00117-162-1

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 978-5-00117-162-1

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

Содержание

Введение. Предположение, которому две тысячи лет	6
1. Поиск «отпечатков» эмоций	11
2. Эмоции конструируются	33
Конец ознакомительного фрагмента.	47

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 heam.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 «Сорвиголовы» (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 heam.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 рефлексивно? 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 присоединяться 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 heam.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.

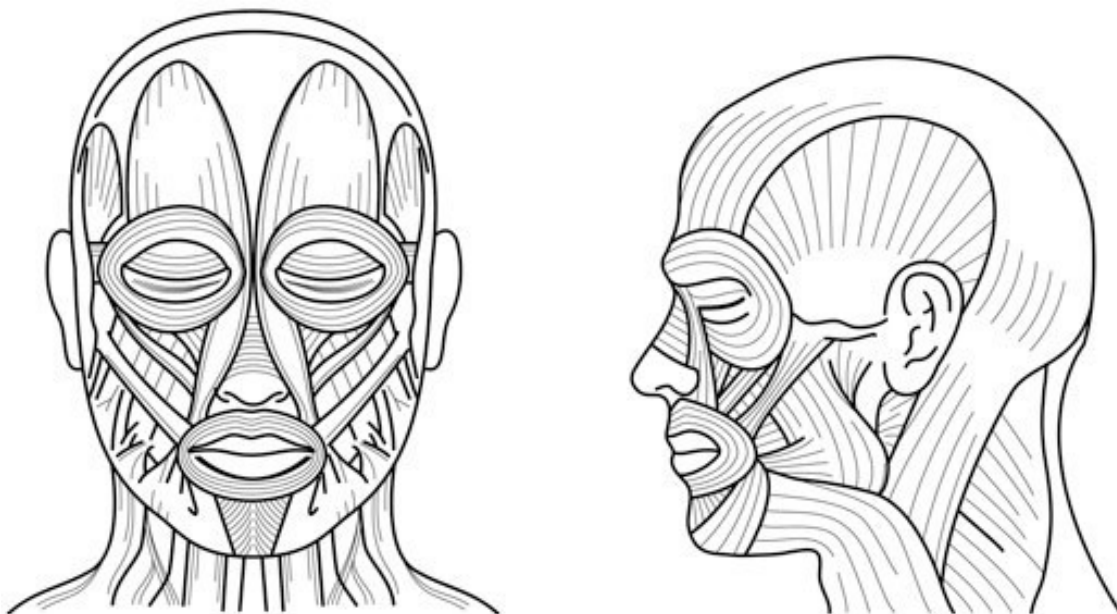


Рис. 1.1. Мышцы человеческого лица

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 мышц 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

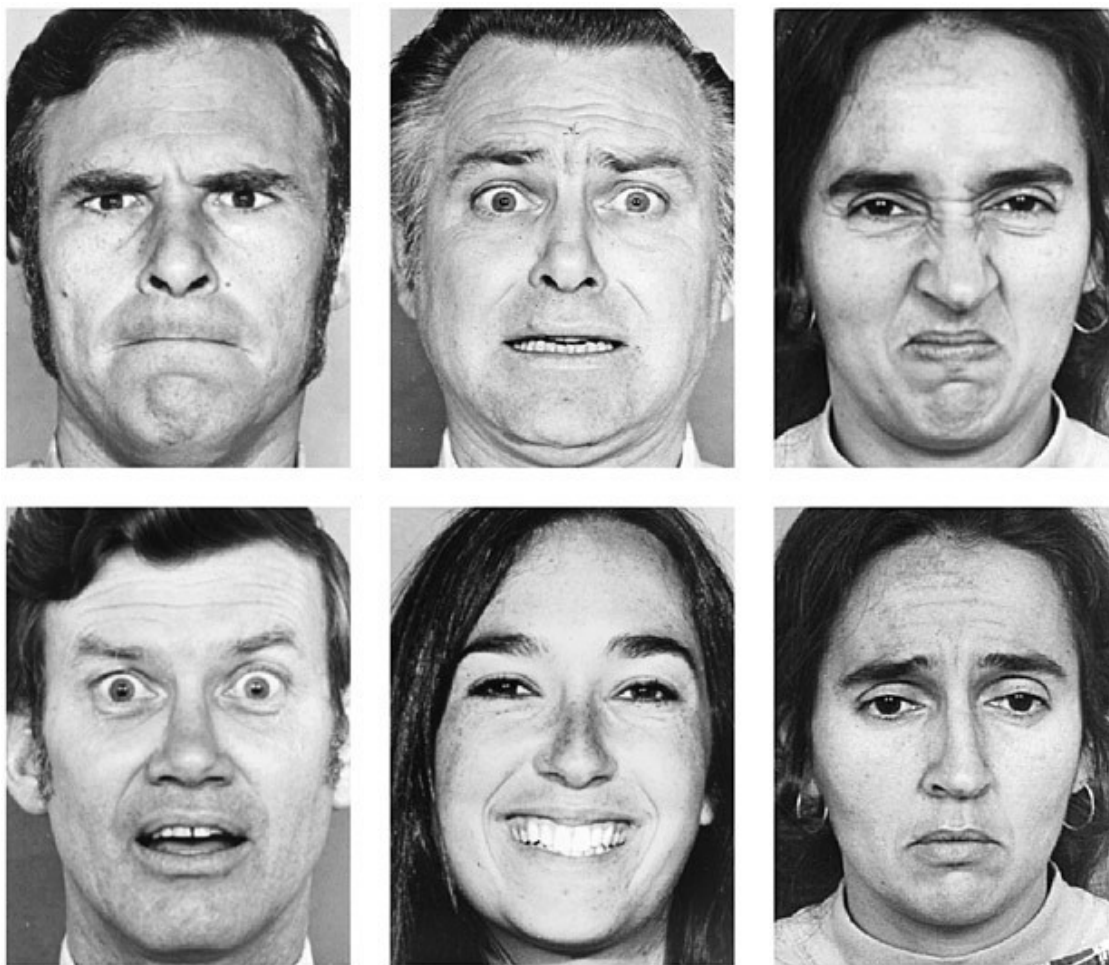


Рис. 1.2. Некоторые фотографии лиц, использованные при исследовании методом базовых эмоций

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.

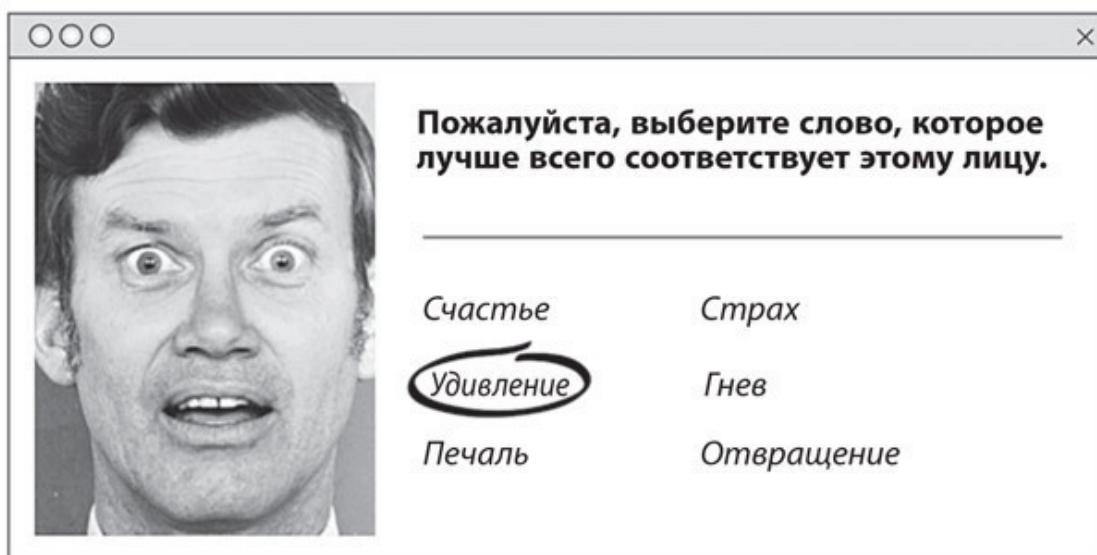


Рис. 1.3. Метод базовых эмоций: подбор слова, соответствующего лицу

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 задевают 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 надутного 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. – Мауг 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 (устанавливая 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 картинки 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»; heam.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, испытанного 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).

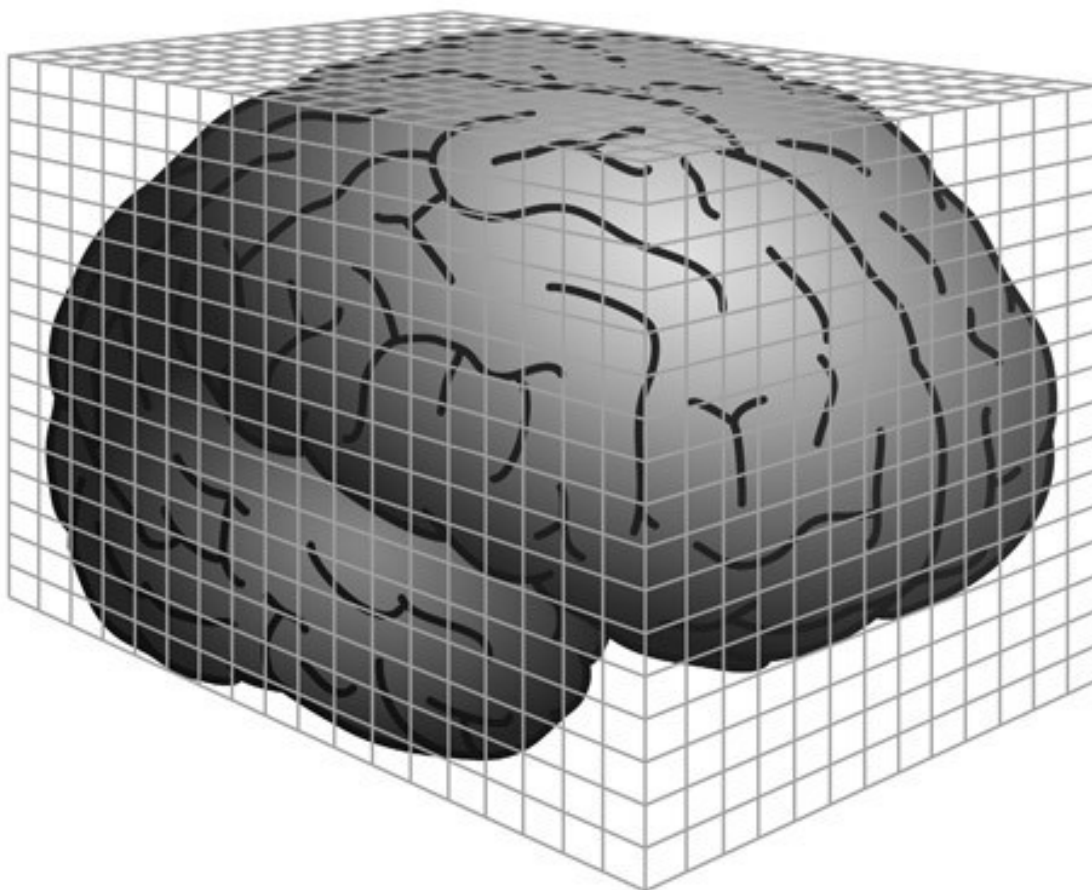


Рис. 1.7. Человеческий мозг, разделенный на воксели

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 beam.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 beam.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 каждом отдельном снимке мозга при гнев. 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 поменяли 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, высвобождающее 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), «воплощенное 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 имеет 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 движений 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-оруэлловски, 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 торт, 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 «инициирование» 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 котов, 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.

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.