

ГЛАВА 1

Социальный мозг

Это было написано на небесах.
То, что увидишь лишь сердцем,
а не глазами.

Слова из песни Эллы Фицджеральд

Что, если переписать обычную свадебную клятву с учетом научных данных? «Дорогая, с этого дня я обещаю любить тебя *всем мозгом*». Сделав эти слова анатомически верными, мы лишаем их романтики. Романтическая версия обещания, которое дают друг другу новобрачные, держась за руки, — «Я обещаю любить тебя *всем сердцем*».

Когда мы говорим о любви, речь идет именно о сердце, а *не* о мозге. Поменять эти слова местами — значит заменить язык любви («ты украл мое сердце») чем-то абсурдным и нелепым («ты украл мой мозг»). Сегодня мы знаем, что за эмоции, познания, способность влюбляться и оставаться влюбленным отвечает мозг. Тогда почему язык все еще не отражает эту действительность? Почему мы относим романтику и страсть к *делам сердечным*?

Я считаю, что, для того чтобы по-настоящему понять любовь, сначала нужно изгнать ее оттуда, где она обитала

на протяжении большей части истории человечества. Другими словами, требуется разорвать древнюю связь между любовью и сердцем.

Однако это не так просто. В толковых словарях статьи, объясняющие понятие «сердце», содержат многочисленные примеры, как это слово используется для описания любви и других видов эмоций, чувств и мыслительных процессов. Потерять любимого человека — значит остаться *с разбитым сердцем*. Мы можем пересмотреть важное решение, если *сердце требует перемен*. Когда нас охватывает страх, *сердце уходит в пятки*. Быть добрым — значит *иметь доброе сердце*. Признаюсь, несмотря на свою профессию, я тоже использую многие из этих выражений. Может, *в глубине сердца* я поэт?

Подобные фразеологизмы существуют практически во всех языках. Они появились как минимум в XXIV веке до нашей эры, когда на египетской пирамиде было высечено выражение, означающее «раскрыть свое сердце в радости» [20]. Подобные выражения встречаются в «Эпосе о Гильгамеше» (около 1800 года до нашей эры) и в конфуцианских текстах (около 450 года до нашей эры). Едва ли в поэзии Древнего мира можно найти аналогичные упоминания о мозге.

Большинство людей, однако, не осознают, что это не просто метафоры. Эти выражения — артефакты того времени, когда все люди на земле, начиная с самого Аристотеля, искренне верили, что чувства зарождаются не в голове, а в сердце. У историков есть модное название этого убеждения: *кардиоцентрическая гипотеза*. По своей сути она схожа с гелиоцентрической гипотезой — ныне

развенчанной идеей о том, что Земля находится в центре Вселенной, а Солнце и другие планеты вращаются вокруг нее. Теперь, когда у нас есть телескопы и ракеты, такой взгляд на вещи может показаться глупым, но в древние времена люди именно так воспринимали свою повседневную реальность: с их точки зрения, Солнце перемещалось по небу, а Земля оставалась неподвижной.

Следуя той же логике, люди верили, что разум находится в груди. Просто вспомните, что вы ощущаете в моменты радостного возбуждения. Сердце стучит быстрее. Дыхание учащается. Желудок сжимается. А что делает мозг? По нашим *ощущениям*, он просто продолжает существовать — тихо и безмолвно.

В поисках местоположения разума Аристотель заметил, что прекращение сердцебиения часто сопровождается около-смертными переживаниями. Поэтому он придавал такое важное значение сердцу, крови и кровеносным сосудам. Согласно его кардиоцентрической концепции, именно сердце отвечает за мысли и чувства. Также он заметил, что мозг, в отличие от других внутренних органов, относительно прохладный на ощупь. Так он пришел к выводу, что мозг служит не более чем физиологическим кондиционером, который остужает «жар и кипение сердца» [21] — истинного источника всех чувств.

(Интересно, что, согласно недавним исследованиям, Аристотель в чем-то все же был прав [22]. Ученые обнаружили, что, хотя сердце не может управлять мозгом, все органы постоянно взаимодействуют друг с другом посредством гормонов, электромагнитных полей и даже волн давления [23].)

Хотя в Древнем мире преобладала кардиоцентрическая гипотеза Аристотеля, в его время и в последующие века были и другие философы, такие как Эразистрат, Герофил и Гален, которые считали, что базовые эмоции, рациональное мышление, сознание и даже столь загадочные явления, как любовь, зарождаются не в сердце, а в голове. Однако вопрос о том, какую именно роль играет мозг в анатомии человека, оставался открытым вплоть до эпохи Возрождения. Как сказал Шекспир в пьесе «Венецианский купец»: «Скажи мне, где любви начало? Ум, сердце ль жизнь ей даровало?»* [24]

Леонардо да Винчи тоже пытался постичь тайны мозга. По словам Джонатана Певзнера (бывшего профессора психиатрии в Школе медицины Университета Джонса Хопкинса), который опубликовал несколько работ о вкладе Леонардо в нейронауки, гений Ренессанса рассматривал мозг как средоточие разума и центр всех наших чувств [25], своеобразный «черный ящик» [26], который получает, обрабатывает и преобразует информацию. Около 1494 года Леонардо сделал три наброска, иллюстрирующих его гипотезу о слиянии чувств — или то, что он называл *sensu comune* (от итал. «здравый смысл»), — в желудочках мозга. Желудочки — это соединенные друг с другом бассейны, заполненные спинномозговой жидкостью, которая защищает мозг от физических повреждений, распределяет питательные вещества и выводит продукты метаболизма. В своем стремлении к знаниям Леонардо достиг идеального баланса искусства и науки, и его концепция работы

* Пер. Т. А. Щепкиной-Куперник. *Прим. ред.*

мозга тому пример. Он считал, что визуальная информация, то есть то, что мы видим, «обрабатывается в главном желудочке, таким образом мы познаем мир». Леонардо исследовал и другие особенности строения мозга, от системы кровоснабжения до черепных нервов. Хотя позже нейроченные обнаружили, что за умственную деятельность отвечают не желудочки, а мозговое вещество, выдающиеся интуитивные догадки Леонардо позволили расширить представление о мозге.

Со временем трактовка Леонардо была усовершенствована множеством исследователей-новаторов, которые сформировали современное представление о мозге. Их имена запечатлены в истории нейронауки: Андреас Везалий*, Луиджи Гальвани**, Поль Брока***, Сантьяго Рамон-и-Кахаль**** и другие. Одни препарировали мозг, чтобы понять, из чего он состоит. Другие вводили чернила в кровеносные сосуды, чтобы выявить взаимосвязь между мозгом и телом. Третьи делали выводы о функционировании различных отделов мозга после обследования пациентов, получивших локальные

* Андреас Везалий (1514–1564) — ученый-анатом, врач, основоположник научной анатомии. Одним из первых на практике путем вскрытий изучал человеческий организм. *Прим. ред.*

** Луиджи Гальвани (1737–1798) — итальянский врач, анатом, физиолог и физик, один из основателей электрофизиологии и учения об электричестве, основоположник экспериментальной электрофизиологии. *Прим. ред.*

*** Поль Пьер Брока (1824–1880) — французский хирург, этнограф, анатом. Фактически является основоположником современной антропологии. *Прим. ред.*

**** Сантьяго Рамон-и-Кахаль (1852–1934) — испанский врач и гистолог, один из основоположников современной нейробиологии. Лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине за 1906 год. *Прим. ред.*

повреждения головного мозга. Эти врачи-новаторы были предшественниками современных нейроученых, таких как я.

ВОЛШЕБНАЯ КАПУСТА

На занятиях по нейронаукам в Чикагском университете я иногда вношу в аудиторию стеклянную банку с человеческим мозгом, плавающим в формальдегиде. Я беру его на кафедре нейробиологии, где за многие годы собрано множество образцов мозга, пожертвованных университету щедрыми донорами, увлеченными наукой. Благодаря им я даю студентам уникальную возможность увидеть вблизи («в реале», как они бы сказали) орган, который они так подробно изучают по учебникам. Я раздаю резиновые перчатки и спрашиваю: «Кто хочет потрогать мозг?»

Девяносто процентов студентов поднимают руки. Остальные просто наблюдают. Часть заранее договорились со мной о пропуске лекции. Большинство студентов поражает возможность прикоснуться к мозгу, представить внутри собственной головы этот скользкий орган, управляющий их телом и разумом загадочным образом, который ученые вроде меня только начинают постигать.

Однако не все одинаково впечатлены.

«И это всё?» — спросила одна девушка, когда я протянула ей мозг. Улыбка на моем лице стала смущенной, как у официанта в мишленовском ресторане, только что театрально поднявшего крышку с блюда, на котором лежит крошечный помидор. «Я думала, он будет... не знаю... не много более впечатляющим», — добавила она.

В какой-то степени я понимаю ее разочарование. Я учила ее тому, что мозг — это самый мощный и сложный орган во Вселенной, а теперь показываю нечто, что, откровенно говоря, выглядит жалко. Это клубок мясистых розово-серых складок диаметром около шести дюймов (около 15 см) и весом около трех фунтов (около 1,4 кг), который после консервирования в формальдегиде напоминает вареную капусту. Но давайте разделим эту штуку пополам, разъединив левое полушарие и правое. Что там внутри? Под морщинистой поверхностью скрывается слой гладкой серой ткани. Известная как *серое вещество*, эта ткань богата нейронами — нервными клетками, которые являются строительными блоками мозга и отвечают за все — от обработки информации до движения и запоминания.

В мозге огромное количество нейронов — восемьдесят шесть миллиардов [27], но не их количество определяет большую часть того, что мы называем интеллектом. Как отмечает выдающийся нейрочеловек Майкл Газзанига, большинство нейронов в мозге (около шестидесяти девяти миллиардов) находится в мозжечке — небольшой области в основании мозга, которая отвечает за равновесие и координацию движений. Вся кора головного мозга, то есть та его часть, которая отвечает за комплексное мышление и другие аспекты человеческой природы, содержит «всего» семнадцать миллиардов нейронов [28].

Куда важнее общего количества нейронов связи между различными отделами мозга. Связи создаются нейрофиламентами — толстыми нитевидными образованиями нейронов, расположенными глубоко внутри нашего мозга, под покровом серого вещества. Это *белое вещество*,

информационная магистраль мозга, которая связывает различные области в мощные мозговые сети, формирующие наш сознательный и бессознательный опыт. В последние годы мои коллеги-нейроученые вычленили сети мозга, отвечающие за самые разные вещи, от двигательных навыков до зрительного восприятия и языка, и точно установили их расположение. Я тоже приложила руку к открытию сети мозга, отвечающей за присущее только человеку переживание романтической любви. Именно объем и качество этих соединительных нервных волокон, а не размер мозга определяют уникальные способности человечества как вида. И у нас нет недостатка в нервных волокнах. Если распутать все белое вещество мозга среднестатистического двадцатилетнего человека, то общая длина этих микроскопических «проводов» составит более 100 000 миль (около 160 000 км) [29], то есть примерно в четыре раза превысит окружность Земли. Прямо сейчас одни из лучших ученых-информатиков в мире изучают, как функционирует эта плотно упакованная и крайне экономная биологическая система, чтобы разработать искусственные нейронные сети, которые многие считают будущим вычислительной техники. Эти ученые восхищаются мощностью и низким энергопотреблением мозга: природа создала устройство, способное хранить эквивалент одного миллиона гигабайт информации [30] (что соответствует 4,7 миллиарда книг [31] или 3 миллионам часов ваших любимых телепередач) и при этом потреблять столько же энергии, сколько одна лампочка мощностью 12 Вт [32].

И все же я считаю, что нейронная сеть — это лишь один из факторов, обусловивших развитие таких возможностей

мозга. Помимо жизненно важных связей внутри мозга, существуют и невидимые связи между мозгом разных людей. Под этим я подразумеваю нашу социальную жизнь и взаимодействие не только с друзьями и любимыми, но и с незнакомцами, критиками и конкурентами. Эта социальная активность больше, чем что-либо другое, сформировала строение и функции мозга.

И, подобно многим другим историям в этой книге, извилистый, загадочный и прекрасный процесс сотворения мозга под влиянием социальных взаимодействий по своей сути является историей любви.

ЛЮБОВЬ СОТВОРИЛА МОЗГ

Эта история началась миллионы лет назад в Африке с двух наших самых древних предков-приматов [33]. Назовем их Итан и Грейс. Их роман был вызван биологической потребностью. Однако после консумации отношений Итан и Грейс решили остаться вместе. Грейс родила детей, которые по сравнению с детенышами других млекопитающих были необычайно беспомощны в первые несколько лет жизни. Партнерам пришлось не только придумывать, как защитить потомство, но и часами добывать еду, чтобы прокормить малышей. А затем, чтобы переварить сырую пищу и накопить достаточно энергии, которая позволит прожить еще один день, им нужно было каждую ночь спать по несколько часов. Решение всех этих задач одновременно требовало социальной координации. Итан больше не мог думать только о себе — он должен был смотреть на мир глазами Грейс, чтобы предугадать, что ей нужно.

Итан и Грейс испытывали сильную привязанность друг к другу — такие отношения биологи называют *парной связью*. Однако в какой-то момент эволюции их потомки — наши человеческие предки — совершили гигантский скачок в социальном развитии. Они адаптировали навыки, которые использовали для построения отношений (умение смотреть в будущее, планирование, сотрудничество), и сделали их более универсальными. Так они начали формировать связи с другими приматами, которые не были ни их репродуктивными партнерами, ни их потомством. Иными словами, они завели друзей.

Древним людям нужны были друзья, потому что их положение в пищевой цепи было уязвимым. Они не умели летать. У них не было ни защитной окраски, ни брони. Они уступали другим животным в силе, скорости и маскировке. Большую часть времени они добывали пищу и спасались от хищников. Все, что у них было, — это необычная способность формировать связи между особями, особое умение ориентироваться в самой сложной природной среде — социальном мире.

Это была настоящая суперсила, и в последующие эоны, в процессе эволюции человекообразных обезьян, она оказалась более значимой, чем противостоящие большие пальцы, умение делать орудия труда или прямохождение. По мере того как природные катаклизмы и изменения климата усложняли условия жизни на Земле, некоторые виды проигрывали в конкурентной борьбе, но древним людям эти трудности позволили прокачать свои сильные стороны.

Благодаря социальным навыкам люди объединялись в группы и целые общества, основанные на взаимопомощи.

Они научились отличать друзей от врагов, скрываться от хищников, предугадывать действия соседей, ставить на первое место долгосрочные интересы, а не сиюминутные желания, использовать язык для общения и выстраивать брачные отношения, которые определялись не только овуляторным циклом самки, но и другими факторами, такими как привязанность и сочувствие. В итоге они научились доверять и признаваться в любви.

Согласно гипотезе социального мозга, предложенной британским антропологом Робинот Данбаром в 1990-х годах [34], все эти социальные сложности привели к эволюционным изменениям в мозге и сделали нас умнее. Хотя изначально мозг человека был чуть больше мозга шимпанзе, параллельно с развитием социальных навыков наш неокортекс стал расти. Появились области, отвечающие за речь и абстрактное мышление. Эти зоны высшего порядка не только увеличились в размерах, но и усилили свои связи с другими частями мозга. Результат этих изменений можно увидеть, сравнив количество складок (нейроученые называют их *извилинами*) в мозге человека и в мозге менее развитых приматов, например бабуинов: у последних мозг более гладкий и имеет меньше извилин.

Около семидесяти тысяч лет назад далекие потомки Итана и Грейс — представители вида *Homo sapiens* — переселились из Восточной Африки на Аравийский полуостров и в Евразию [35]. Там они встретили других гоминидов, известных под названием неандертальцев, они составили для наших предков серьезную конкуренцию: были крупнее, сильнее, имели более хорошее зрение, а мозг, возможно, был даже немного больше, чем у людей. Однако между

неандертальцами и *Homo sapiens* были важные различия в архитектуре нейронов. У неандертальцев были лучше развиты области, отвечающие за зрение и двигательные навыки, поэтому по физическим параметрам они были идеальными воинами. Однако *Homo sapiens* выигрывали в социальном плане: они предугадывали намерения других особей, могли сделать выбор, рассмотрев проблему с двух сторон, и быстро учились на своих ошибках. Все это позволило нашим предкам компенсировать недостаток физической силы. Поэтому в легендарном эволюционном противостоянии между неандертальцами и *Homo sapiens* их силы даже приблизительно не были равными. К 11-му тысячелетию до нашей эры наш вид оказался единственным видом людей. Другими словами, именно необходимость взаимодействовать — сначала с близкими, потом с друзьями, затем с обществами и цивилизациями, которые мы создали, — сделала нас теми, кем мы являемся сегодня. А начался этот процесс с зарождения любви между такими, как Итан и Грейс.

НЕЙРОНАУКА ДЛЯ СОЦИАЛЬНЫХ ВИДОВ

Социальные связи не только сформировали мозг человека в ходе эволюции, но и продолжают совершенствовать его на протяжении всей жизни каждого человека. Этот факт стоит повторить, потому что он совсем не очевиден. В конце концов, многие ли в юности думали, что общение улучшает мыслительные способности? Мы скорее считали его бесполезным времяпрепровождением в перерывах между учебой или творческими занятиями, чем-то не таким уж важным для интеллектуального развития.

Представьте, насколько изменились бы наши подростковые споры с родителями, если бы мы были вооружены последними знаниями из развивающейся социальной нейронауки. «Вообще-то, мам, мне не надо вылезать из телефона. Исследования показывают, что, создавая и поддерживая полезные социальные связи, я *в буквальном смысле* развиваю свой мозг и смогу лучше концентрироваться на сложных когнитивных задачах, например на школьных уроках. Так что, мам, пли-и-и-из, не мешай!»

Хотя это звучит надуманно, такой аргумент вполне обоснован. Исследования методами нейровизуализации показывают, что размеры основных отделов мозга, таких как миндалевидное тело, лобная и височные доли, коррелируют с количеством наших социальных связей [36]. В ходе исследований социальных видов животного мира ученые также приходили к аналогичным выводам, подтверждающим ценность социального взаимодействия. Если в вашем аквариуме живет только одна рыбка, клетки ее мозга будут менее развитыми, чем у рыб того же вида, выросших в коллективе. Мозг пустынной саранчи, примкнувшей к стае, увеличивается на 30% [37]. Предполагается, что мозг растет для того, чтобы удовлетворить возросшую потребность в обработке информации в более сложной социальной среде. Шимпанзе в группе выучиваются использовать новые предметы гораздо быстрее, нежели в изоляции. Однако сфера моих научных интересов высвечивает не только преимущества, но и опасности социальной жизни. Например, социальная, или сердечная, боль (которая на самом деле не в сердце, а в мозге!) от расставания активизирует ряд областей мозга [38], в частности переднюю поясную кору [39],

которые реагируют на физическую боль. Было доказано, что у людей, испытывающих чувство социальной изоляции (то самое, которое обычно называют одиночеством), меньше серого и белого вещества в основных «социальных» областях мозга [40]. В одиночестве мы подвержены ряду неврологических изменений, которые отражаются на всем организме и приводят к такому ущербу для здоровья, что некоторые эксперты в области общественного здравоохранения сегодня считают длительное одиночество серьезным риском для здоровья наравне с курением.

Это лишь малая часть открытий социальной нейронауки, которая изучает, как связи между мозгом разных людей (то есть наша социальная жизнь) изменяют процессы в нашей голове и во всем организме. Эта научная дисциплина зародилась в 1990-х годах как плод союза гуманитарной и точной наук: социальной психологии, в которой исследователь должен полагаться на наблюдения за поведением испытуемых и на их по большей части субъективные отчеты, и нейронауки, в которой используют высокотехнологичные сканеры, чтобы заглянуть внутрь мозга и точно отобразить детали этого механизма.

Раньше нейрочеловек изучали мозг изолированно, считая его обособленной вычислительной машиной. Тенденция сравнивать мозг с механическим устройством уходит корнями в XVII век. Французский философ и ученый Рене Декарт, увидев водные автоматические системы в Королевском саду в пригороде Парижа, подумал, что человеческое тело подобно этим устройствам и, по сути, является сложным биологическим механизмом [41]. А датский анатом Нильс Стенсен пошел еще дальше, заявив, что «мозг — это

машина», как часы или ветряная мельница, и что лучший способ понять его — разобрать на части и посмотреть, «на что они способны по отдельности и вместе» [42].

С течением времени метафора Стенсена приобретала новые оттенки. В 1800-х годах мозг сравнивали с телеграфом, посылающим сигналы к различным частям тела и принимающим их обратно. Во второй половине XX века его уподобили персональному компьютеру с функциями хранения данных в памяти, обработки информации и выполнения команд. Мы, социальные нейрочеловеки, еще больше усовершенствовали эту метафору. Мы видим мозг не как классический компьютер, а как смартфон, обладающий беспроводной широкополосной связью с другими устройствами. Задумайтесь, насколько полезен был бы айфон без возможности выхода в интернет или отправки сообщений. Наш мозг тоже нуждается в надежной связи, чтобы полностью реализовать свой потенциал. И, подобно смартфону, связь делает его уязвимым. Его могут взломать, загромождать ненужными приложениями и завалить отвлекающими и повышающими тревожность уведомлениями. Однако мозг способен на то, о чем разработчики смартфонов могут только мечтать: он может перепрограммировать себя. Нейрочеловеки называют это *нейропластичностью*, и она представляет собой одно из настоящих чудес разума. Нейропластичность — это способность мозга расти, избавляясь от ненужных нейронов, в молодости, расширять уже имеющиеся связи и формировать новые по мере накопления знаний в течение жизни, а также восстанавливать поврежденные в результате травмы или старения связи либо компенсировать их. Часто именно социальное

взаимодействие запускает эти жизненно важные изменения в мозге.

Таким образом, наши связи с другими людьми — это вовсе не пустая трата времени и не второстепенный аспект жизнедеятельности, а в буквальном смысле причина нашего существования как вида. Здоровые отношения также способствуют формированию здорового мозга, что, как мы рассмотрим позже, может предотвратить снижение когнитивных способностей, улучшить творческие способности и ускорить мышление. И пожалуй, нет более результативной социальной активности и лучшего способа реализовать весь когнитивный потенциал мозга, чем влюбленность.



[Почитать описание, рецензии
и купить на сайте](#)

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:

