

Олег ЦЕНДРОВСКИЙ

ДЕЙСТВИЕ ВМЕСТО РЕАКЦИИ



НОНФИКШН. ЛЕКЦИИ

Нонфикшн. Лекции

Олег Цендровский

Действие вместо реакции

«Издательство АСТ»

2023

УДК 159.923.2
ББК 88.52

Цендровский О. Ю.

Действие вместо реакции / О. Ю. Цендровский — «Издательство АСТ», 2023 — (Нонфикшн. Лекции)

ISBN 978-5-17-157973-9

Выдающийся ученый-нейробиолог Сантьяго Рамон-и-Кахаль писал: «Каждый человек может, если он того захочет, стать скульптором своего мозга». Книга «Действие вместо реакции» посвящена великой способности человека меняться самому и менять жизнь вокруг себя. Автор рассказывает о возможности перемен и о том, как ими управлять. Олег Цендровский – создатель крупнейшего в России проекта, посвященного философии, психологии и нейробиологии «Письма к самому себе», кандидат философских наук. В формате PDF A4 сохранен издательский макет книги.

УДК 159.923.2
ББК 88.52

ISBN 978-5-17-157973-9

© Цендровский О. Ю., 2023
© Издательство АСТ, 2023

Содержание

Сократ и основная идея мировой философии	6
О чем эта книга	12
Как и почему мы меняемся	14
Нейропластичность	18
Пластичность человеческого мозга	22
Чудеса нейропластичности	24
Генетика и механизм эволюции	27
Эпигенетика	29
Новая парадигма изменчивости	32
Веления сердца	34
Потребности и их зоны в мозге	39
Конец ознакомительного фрагмента.	42

Олег Цендровский

Действие вместо реакции

В оформлении книги были использованы иллюстрации *Екатерины Кузьминой*, а также фотоматериалы *Shutterstock/FOTODOM*

© Цендровский О.Ю., текст, 2023

© Кузьмина Е.А., иллюстрации, 2023

© ООО «Издательство АСТ», 2023

Сократ и основная идея мировой философии

Однажды древние Афины посетил восточный маг и мудрец Зопир. Как на своей собственной родине, так и за ее пределами он пользовался большой славой в качестве физиогномиста. Ему было достаточно беглого взгляда на внешность человека, чтобы проникнуть в его душу – в самую суть его характера и привычек, образа жизни и устремлений.

Увидев на афинской рыночной площади Сократа в окружении многочисленных слушателей, Зопир незамедлительно заявил: «Это человек умственно отсталый и похотливый». На лицах собравшихся изобразилась бурная гамма чувств. Изумление чередовалось со смятением, недоверием и возмущением. Одни не могли сдерживать веселого смеха, а другие – раздраженной ухмылки.



Ученики Сократа принялись наперебой защищать его: «Видимо, Зопир, ты не так уж проницателен, как о тебе говорят, поскольку перед тобой стоит величайший мудрец Греции, признанный самим Дельфийским оракулом». «Наш дорогой гость, должно быть, очень уж утомился с дороги, и его ум досадно притупился. Давайте отведем его в тень», – вторили другие.

Сократ же, с другой стороны, спорить не стал. С невозмутимой улыбкой он произнес: «Друзья мои, Зопир все говорит верно. Таким я и был бы, если бы не занятия философией».

Сократ был убежден, что человеческий ум пластичен. Он полагал, что мы всегда сохраняем способность меняться к лучшему, несмотря на все ошибки нашего разума, несмотря на таящиеся внутри семена зла и пороки души. Мудрец никогда не отрицал ограниченности собственных познаний и того, что внутри него, как и во всех людях вообще, таятся дурные склонности – извечный коктейль из невежества, агрессии, жажды, алчности, гордыни и страха.

Более того, в отличие от большинства учителей жизни, он не старался выставить себя в лучшем свете. Сократ не боялся признавать свои изъяны как наедине с собой, так и публично. Он прилежно выискивал их, изучал и давал им бой. Это и сделало его образцом мужества и честности, этическим идеалом и подлинным символом философии на Западе.

Вклад Сократа состоял не в тех или иных идеях, а, скорее, в том, кем он был как человек: какую жизнь он прожил, как держал себя в спорах, как вел себя на суде и перед казнью, скольких он вдохновил собственным примером и как менял жизнь вокруг.

После смерти философа френологи исследовали череп Сократа и подтвердили выводы Зоппира. Согласно их заключению, пусть и совершенно ненаучному, то был череп человека чрезвычайно порочного. Это подтверждалось несимметричностью и даже некоторым уродством внешности Сократа. Тем не менее Сократ вопреки своим дурным задаткам смог стать образцом ума и добродетели.

История о посещении Афин Зоппиром, рассказанная учеником Сократа Федоном и упомянутая Цицероном, стала для древнего мира ярчайшей иллюстрацией великой способности человека управлять своей судьбой. Впрочем, в своих взглядах на этот счет Сократ вовсе не был уникален. Можно даже утверждать, что его убеждение в пластичности ума является самой сущностью философии, общим определением ее смысла и метода.

Философия – это ни в коем случае не чистое познание и не некая оторванная от земли «любовь к мудрости» ради самой этой мудрости. Для всех выдающихся мыслителей в человеческой истории философия всегда была приобретением и *применением* знания для вполне определенной цели. Она служила глубинной и положительной трансформации человека и общества. Знание есть инструмент, а не цель и не праздное развлечение для ума.

Даже те, кто подобно Аристотелю порой высказывались в пользу созерцательной жизни как высшей ценности, никогда не были верны этим заявлениям. Они писали труды по этике и политике и были заняты совершенствованием внутренней и внешней действительности.

Знание ради знания, знание, которое не используется в созидательной деятельности того или другого рода, есть не просто абсурд. Это нечто невозможное. Благодаря философии и эволюционной биологии мы знаем, что познавательная деятельность присуща всем организмам, начиная от бактерий и архей и заканчивая *homo sapiens*. Она не является замкнутым на себе процессом, а ложится в основу поведения в качестве универсального инструмента для выживания и развития.

Все сколь-нибудь заметные школы мысли на Западе видели смыслом собственного существования трансформацию жизни, а не досужее накопление сведений. Философская теория была для них самым практическим из всех возможных занятий. Эти люди сознавали, что лишь фундаментальное знание дает творческим усилиям человека направление движения. Оно дает нам карту для успешной навигации по жизни.

Аналогичных взглядов придерживались и величайшие мыслители Востока со времен индийских йогов, Будды, Конфуция, Лао-Цзы и Заратустры. Они видели, что ум человека полон омрачений и внутренних конфликтов, которые делают нас несчастными и толкают на разрушение себя и мира. Они видели, что человеческое общество также полно омрачений и конфликтов. Их основополагающей причиной считалось невежество, а антидотом от невежества объявлялось знание, наполненное энергией – наполненное волей воплощать его в своих поступках.

Все люди, которые по кирпичику закладывали фундамент человеческой цивилизации, сходились и еще по одному вопросу. Первое, куда нам следует направить творческую энергию, есть наш собственный ум.

Мы никогда по-настоящему не контролируем мир и ситуацию, в которой находимся, поскольку они безмерно больше нас. Однако в нашей власти поменять то, как мы реагируем и как мы действуем в каждой ситуации. И эта власть существенна. В любых обстоятельствах жизни имеется неисчерпаемый потенциал счастья и творческого свершения, потому что все они есть специфическое состояние нашего ума, а не тот или другой набор фактов внешней действительности.

Именно по этой причине так глубоко врезались в коллективное сознание нашей культуры великие слова, начертанные некогда на стене храма Аполлона в Дельфах: «Познай самого себя». Их сделали своим девизом и первые философы Греции от Фалеса до Солона, и Сократ, и позднейшая интеллектуальная традиция Запада.

На Востоке же заключенный в них призыв к самопознанию был настолько очевиден и всеобъемлющ, что писать его на стенах не было ни малейшей нужды. Вся духовная жизнь там столетиями совершала ежедневное обращение вокруг этой фундаментальной мысли. Подчеркивать ее столь широким жестом было бы настолько же чудно, как написать: «Все, что подбирается вверх, падает вниз», – а затем выдать эту и ребенку ясную аксиому за недавно обнаруженную жемчужину мудрости.

Пока ты жив, ты всегда способен к переменам. Познай свою природу и используй врожденные способности своего ума для его очищения, гармонизации и совершенствования.

Тогда твоя личная трансформация высвобождает твои высшие творческие возможности, неизбежно покинет свои узкие пределы и приведет к трансформации мира вокруг. Все цели человеческой жизни достигаются лишь этим путем. Познай себя и обрети освобождение сам – и вокруг тебя спасутся тысячи.

Эти соображения можно назвать *основной идеей мировой философии*, поскольку они в равной мере признавались как лучшими умами Запада, так и Востока с самой глубокой древности.

В точке этого ключевого озарения человеческой истории сходятся все мировые религии от иудаизма, индуизма и буддизма до христианства и ислама, а также всевозможные философские традиции.

Естественно, различия между пророками, мыслителями, школами и культурами были многочисленны и существенны. Но вместе с тем они состояли в вопросах несколько «меньшего» калибра. Какова именно эта природа ума, которую необходимо познать? Что в нем подлежит очищению и вычищению, а что усилению и культивации? Как навести порядок в своей голове и какие действия и в какой последовательности должны быть для этого совершены? К каким переменам в обществе это должно привести?

Из древних времен основная идея мировой философии перекочевала в Новое и Новейшее время и легла в основу высших достижений научного мышления. Создатели математики от Пифагора, Евклида и Архимеда в Древней Греции до Декарта, Ньютона, Лейбница, Паскаля и Рассела уделяли философским штудиям больше собственного времени, чем математическим. В отличие от умов третьего разряда, им и в голову не приходило отмахнуться от философии и ее великой задачи как от чего-то бесполезного.

Огромное почтение к философии питали основоположники современной физической картины мира и, в частности, квантовой механики. Великие лауреаты Нобелевской премии по физике XX века – Альберт Эйнштейн, Нильс Бор, Макс Планк, Эрвин Шрёдингер, Вернер Гейзенберг – не только всю жизнь изучали ее, но и писали объемные философские труды.

Некоторые из них, подобно Нильсу Бору и Эрвину Шрёдингеру, считали себя в первую очередь именно философами, а уже потом физиками. Один только краткий список с перечислением фундаментальных открытий этих двух людей в квантовой теории занимает несколько страниц. И все же их философские, исторические и даже поэтические сочинения ничуть не менее многочисленны.

Это всего лишь несколько ярких иллюстраций, но их можно привести в не меньшем количестве для создателей остальных наук, почитаемых «точными». Популярное ныне заблуждение, будто философия есть прерогатива неких «гуманитариев» и не интересует «настоящих ученых», основано на незнании и истории науки, и сущности науки, и сущности философии. Люди, на открытиях которых построен весь мир вокруг от общественных институтов и высотных домов до компьютеров, думали совсем иначе.

Причина их живого интереса была той же, что у Сократа и Будды два с половиной тысячелетия назад. Они понимали, что все сколь-нибудь важное в жизни человека в самую первую очередь зависит от порядка в его голове и от успешного применения нами врожденных способностей менять структуру собственного ума. Там, внутри нас, находится ключ к эмоциональному благополучию, созидательным возможностям и тому, как мы будем влиять на реальность вокруг.

Эпоха разочарования

Понимание основного озарения человеческой истории и его первостепенной практической ценности объединяет всех выдающихся деятелей культуры вплоть до первых десятилетий XX века. Оно было присуще не только философам, математикам и физикам, но и творцам современной нейробиологии.

После Первой и особенно Второй мировой войны, однако, умонастроения сильно поменялись. Воцарилось вполне понятное уныние и горестное сомнение в человеческой природе. В медицине и науках о мозге укоренилось мнение, что жизненный опыт и индивидуальные решения не оказывают на структуру нервной системы практически никакого влияния.

Считалось, что человек всецело определяется, с одной стороны, своей унаследованной биологической начинкой, а с другой – окружающей его социокультурной средой. Зажатый меж этих двух тисков, он может идти только по узкой дорожке, создающей видимость свободы, но ей ни в коей мере не являющейся.

Даже философия (и прежде всего в лице постмодернизма) поддалась этому наваждению. В ней человек мыслился марионеткой, которая, не сознавая того, пляшет на ниточках окружающей действительности и насаждаемых миром ценностей, идей и привычек.

Те, кто осторожно утверждали, будто мозг может меняться на анатомическом уровне под воздействием опыта, а тем более в результате сознательных усилий человека, поднимались на смех. Ученые мужи человечества при одном только виде подобных эксцентриков крутили у виска пальцем. Мозг не меняется, а только достигает зрелости, после чего начинает неуклонно стареть. Человек также толком не меняется.

Мы способны лишь тренировать человека, как любое другое млекопитающее, кнутом и пряником. Если мы правильно подберем эти кнуты и пряники, то одни стороны человеческой природы слегка выйдут на передний план, а другие немного отойдут в тень, но глубокая личная трансформация невозможна. Человек всегда останется человеком, управляемым своими задатками, а волк всегда останется волком. Сколько его не корми, он все равно в лес смотрит.

Особенно показательным для царивших умонастроений является пример Зигмунда Фрейда. Большую часть своей научной карьеры Фрейд писал о *либидо*, о силе сексуального влечения как о главном мотивационном источнике человеческого поведения. Он верил в способность человека сублимировать эту древнюю природную силу, то есть преобразовать ее в акты творчества и познания, использовать для совершенствования нас самих и человеческой цивилизации.

В тех же случаях, где в нашем бессознательном рождаются опасные внутренние конфликты, они могут быть эффективно устранены. Фрейд полагал, что для этого требуется довести бессознательные неврозы пациента до осознания. Если вскрыть их причины и приложить внутреннее усилие для гармонизации, человек выздоравливает.

Осторожные заявления некоторых учеников о наличии у людей бессознательной тяги к разрушению наталкивались на резкую критику отца-основателя психоанализа. Он не считал волю разрушать достаточно фундаментальным компонентом человеческой психики и не мог поставить ее в один ряд с либидо.

Умеренный оптимизм Фрейда продержался лишь до поры до времени. В 1930 году, под впечатлением от военных зверств в ходе Первой мировой, он опубликовал работу с говорящим названием: «Недовольство культурой». В ней Фрейд признал и описал жажду разрушения и причинения вреда в качестве второго присущего людям глубинного инстинкта. Он называл его *Танатос*, в честь древнегреческого бога смерти. Если бог любви *Эрос* был в терминологии Фрейда символическим обозначением воли к жизни и созиданию, то Танатос стал обозначать его демоническую противоположность.

Согласно позднему Фрейду, глубокие перемены в человеке невозможны. Общество с трудом держит в узде темные энергии нашего бессознательного, но не способно ни переломить, ни тем более устранить их окончательно. В глубинах человеческой психики плещутся океаны жажды, агрессии, злобы и похоти, которые недовольны культурой. Они всегда сопротивляются культуре, потому что она надевает на индивида намордник.

Культура насильно ограничивает присущую нам дикость. Но вот только надетый на человека намордник дает слабину, как дремучее зло из недр бессознательного вырывается на свободу. Тогда мы и наблюдаем самоубийства, вспышки насилия и жестокости и ужасные социальные катастрофы. Так было раньше, так будет и впредь.

К концу жизни Фрейд стал намного пессимистичнее и не представлял, что можно с этим сделать. Отец психоанализа умер в первый же месяц после начала Второй мировой войны. Можно лишь догадываться, к каким дальнейшим мрачным думам она бы его подтолкнула, если бы ему довелось стать ее свидетелем. Однако ученик Фрейда и второй по величине глубинный психолог XX века Карл Густав Юнг ее пережил.

Каковы бы ни были его разногласия с Фрейдом, он испытал очень схожую перемену во взглядах. В письме Юнга к коллеге Фрицу Верзару от 31 октября 1946 года содержатся следующие горькие и проникновенные строки:

«Я убежден, что нужно что-то сделать, чтобы довести до сознания человечества чудовищную опасность пути, по которому оно идет. В некоторых отношениях люди уже осознают, что ситуация крайне опасна, и это доказывает всеобщий страх войны.

Само собой, очевидно, что крайне желательно очеловечить человечество, но, когда видишь, как ведут борьбу великие силы, чтобы достичь соглашения по самым разумным мерам для улучшения жизни мира в целом, и как им это не удается, поскольку одна или другая сторона отказывается вступать в диалог или не может уступить, это становится совершенно невозможно, когда затрагиваются некоторые моральные вопросы.

Конечно, можно достичь общего согласия, что людям не следует убивать друг друга, но это тут же обойдут отправкой их в трудовые лагеря в Сибири, например, где людей не совсем убивают, их содержат и кормят так, чтобы они могли работать, и там они умирают от разных болезней, тогда как государство отказывается признать, что само убило их. <...>

К сожалению, проповедовать людям нельзя, ведь если бы это работало, мир давно обратился бы в христианство, и тогда больше не было бы преступлений. Но в том трудность и состоит, что вы ничего не добьетесь, обучая и объясняя людям. Каковы результаты столетий христианского обучения в Германии? Варварство не было затронуто им ни в малейшей степени, а ведь, Бог свидетель, каждое воскресенье со всех кафедр Европы было сказано достаточно.

Из своей практики я знаю, сколько требуется сил, чтобы донести до людей даже самую простую и очевидную истину. В некоторых случаях это

просто невозможно, и речь идет не о сумасшедших, а о людях, которые в своей личной жизни считаются абсолютно compositis [вменяемые – лат.].

Конечно, правительства могут что-то сделать, но ныне, если вы хотите что-то от государства, вам укажут на мировое положение, которое и так доставляет правительствам достаточно головной боли, чтобы еще думать о том, как отменить смертный приговор или сделать человеческую жизнь священной. В сущности, никто не убежден полностью в абсолютной ценности и святости человека, чтобы гарантировать ему жизнь при любых обстоятельствах.

И, к сожалению, чем больше он ценит свою жизнь, тем меньше ценит жизнь ближнего. После того, что случилось в Германии, я утратил последние остатки иллюзии о способности человека становиться лучше.

Если невозможно произвести изменения в человеческом сознании, нам также не удастся реализовать идеал, признаваемый всеми разумными людьми, но снова и снова разбивающийся о дикую неразумность и бессознательность человечества в целом.

Конечно, я бы надеялся и сделал все, что в моих силах, чтобы поддержать ваши усилия, если бы только видел хоть малейшую возможность успеха. Но, к сожалению, я знаю, что никакой протест и никакая дискуссия ничего не изменят.

*С наилучшими пожеланиями,
искренне ваши, К. Г. Юнг».*

О чем эта книга

По окончании Второй мировой войны один из величайших психологов в западной истории все равно что опустил руки и поставил на человеке крест. Ранее точно так же поступил и сам основатель психоанализа Зигмунд Фрейд.

Произошедшее с ними является сжатой иллюстрацией опыта миллионов людей, живших в ту эпоху. Слова, в которые они облекли свое разочарование, были сильны и убедительны. Но все же они оставили за скобками несколько принципиальных моментов.

Прежде всего, ученые и мыслители эпохи разочарования значительно недооценили потенциал человеческих изменений, и это вскоре стало понятно. Забрезжили первые лучи новой веры и нового утра, однако уже не со стороны философии и психологии, как то всегда происходило в прошлом, а из нейробиологии. Под напором экспериментальных данных, которые мы скоро разберем, этот мрак все более отступал.

Имеется и нечто более важное, нежели внушаемый науками о мозге оптимизм. В конечном счете, у нас просто нет иного выхода, кроме как меняться самим и помогать в этом другим, причем делать это так хорошо, как мы только можем.

В некотором смысле все мы находимся в положении врачей. Хотя болезни еще существуют, хотя эпидемии еще возникают, медицина все равно продолжает помогать тем, кто в этом нуждается. Ее стараниями средняя продолжительность жизни увеличивается, а ее качество растет – по меньшей мере, с точки зрения медицинского ухода. Да, люди все еще болеют и страдают, стареют и умирают, как и раньше. Но стоит ли оттого считать врачебный труд бесполезным? Следует ли всплеснуть руками и оставить все на произвол судьбы?

Точно так же дело обстоит в философии, психологии и на личном пути каждого из нас. Жизнь есть непрестанное изменение и движение. Коль скоро мы продолжаем жить, мы делаем все, что можем, чтобы она стала лучше и могла раскрыть свою природу вопреки возникающим сложностям. Более совершенного направления для наших творческих усилий просто не существует.

Да, люди все еще невежественны и поддаются разрушительным иллюзиям и безумствам. Они жаждут того, что их губит. Они бегут прочь от того, что способно исцелить. В них бурлит злоба, ими движет страх, тревога, агрессия, причем как на самом бытовом уровне, так и в масштабах целых государств.

Однако без той работы, что уже была проделана над человеческим умом, все обстояло бы намного хуже. Так и без врачебного искусства наши тела разрушались бы и увядали намного быстрее, а их распад причинял бы больше страданий.

Кроме того, медицина пережила за последнее столетие невероятный скачок, подлинную революцию, позволившую ей сотворить чудеса. В философии и психологии мы пока лишь в процессе совершения соизмеримого по величине скачка. Наступил момент, когда стало возможным объединить и взаимно обогатить философское понимание ума и его научное понимание, между которыми до того наблюдался некоторый разрыв. Как это случится и многие ли умы получатся очистить и исцелить, зависит от всех нас.

Эта книга посвящена переменам, которые человек способен произвести в себе самом и, как следствие, во всем окружающем мире.

Она оптимистична, поскольку отталкивается от достоверного знания, что возможно многое. Но она также реалистична, потому что не дает пустых обещаний и не предлагает волшебных таблеток. Чрезмерная поспешность была бы ошибкой, а слепой энтузиазм всегда вреден. Как восточная, так и западная культура всегда призывали человека познать самого себя, прежде чем браться за любые масштабные перемены. Нам требуется осмотреться, получить

хотя бы предварительные ответы на некоторые ключевые вопросы – и лишь тогда всерьез пускаться в путь.

Как устроен наш мозг и что управляет человеческим поведением? Кто мы вообще такие и есть ли то, к чему мы все изначально и равным образом стремимся? От чего зависят счастье и несчастье, сила и слабость, действие и бездействие, знание и заблуждение? Каковы способности нашего ума по изменению самого себя? Как обнаружить их в себе и как научиться целенаправленно применять?

Только понимание этих фундаментальных вещей сделает наши усилия информированными, осознанными и действенными. В противном случае мы возьмемся не за то дело, заведем себя в тупик или же будем блуждать кругами.

В начале книги мы составим общую карту местности, благодаря которой и сможем удостовериться в своем направлении и маршруте. Опорой для нас послужат как последние достижения наук о мозге, так и наследие философии и психологии за всю их историю.

Наука и философия дополняют друг друга и образуют друг для друга систему сдержек и противовесов. Наука не дает философии оторваться от земной тверди и улететь в пустое фантазерство – в не проверяемую на деле риторику.

Философия, в свою очередь, не дает науке чересчур углубиться в разбор незначительных деталей и напрочь забыть про главную цель познания. Философия привносит в картину мира необходимую систематичность и практическую ориентацию на изменение жизни личности и общества. Она собирает всю совокупность имеющихся у нас знаний и дает им панорамное и цельное осмысление с точки зрения наших потребностей, ценностей и целей. За это ее так уважали величайшие ученые в человеческой истории.

Сегодня мы намного больше знаем об устройстве мозга и о царстве природы вообще, нежели было известно в древние времена. Однако наша главная тема есть собственный ум человека и его творческие возможности. У каждого из людей имеется прямой доступ к этому предмету без всякого скальпеля, электронного микроскопа или фМРТ.

А это значит, что в одном принципиальном отношении мы находимся в том же положении, что и наши предки века и тысячелетия назад. Они, как и мы, обладали тем же прямым доступом к природе собственного ума, здесь и сейчас, без всяких технических средств.

Разумеется, за долгое время существования цивилизации нашлось много тех, кто воспользовался этим доступом по назначению. Они сформулировали идеи и догадки, а затем проверили их достоверность своими собственными жизнями. В последних главах книги мы по необходимости сжато рассмотрим центральные озарения как западной, так и восточной философии. Мы посмотрим, что именно предлагали умнейшие люди минувших столетий и как это накладывается на известное нам о человеке сегодня. Это позволит взаимно скорректировать и обогатить оба источника знаний.

Так мы сможем полноценно проследить логику и историю предмета, понять, какие усовершенствования необходимо внести и, наконец, испытать все это на деле, чтобы составить свое собственное представление.

Ну что же, приступим.

Как и почему мы меняемся



Когда человек появляется на свет, он вовсе не представляет собой чистый лист. Природа не так жестока, как о ней говорят, и не может оставить юное существо с пустыми руками. Мы несем в себе щедрое наследство из внешних черт, шаблонов поведения и восприятия, без которых мы бы не только не имели шансов на выживание, но и не могли бы существовать.

С течением времени врученное нам природное наследство приумножается и претерпевает многочисленные трансформации. Тот схематический рисунок, которым мы были при рождении, обрастает красками и штрихами, и даже самые толстые линии изначального плана поддаются корректировке.

Картина человеческой жизни есть результат совместных усилий окружающего мира и нашей внутренней деятельности. Мы приходим в соприкосновение с реальностью, и это взаимодействие меняет всех участников процесса. Секунда за секундой, день за днем, год за годом опыт оставляет следы в нашем сознании, мозге, теле.

В первую же очередь, опыт изменяет нашу нервную систему. Она представляет собой обширную сеть, специально натренированную собирать информацию и производить на ее основе новую.

Нервная деятельность позволяет нам понять, где мы находимся, чего нам ожидать и как следует поступить, чтобы удовлетворить свои потребности. Согласно популярной аналогии, мозг есть органический суперкомпьютер, и он устроен как огромная сеть, состоящая из девяти миллиардов маленьких компьютеров. Это наши нервные клетки – *нейроны*.

Их неустанная жизнедеятельность при этом обслуживается таким же невероятным количеством технического персонала из *глиальных клеток мозга*. Отдельный нейрон мал, прост и обладает весьма скромным набором талантов. Однако он выпускает из себя раскидистое дерево из множества отростков, которые дотягиваются до соседей. Это позволяет каждой нервной клетке наладить общение и объединить усилия с тысячами, а иногда и десятками тысяч других.

Девяносто миллиардов нейронов образуют между собой *двести триллионов связей* – поистине умопомрачительное число. Это двести триллионов проводков, по которым с огромной скоростью струятся информационные сигналы.

Не нужно быть большим математиком, чтобы понять: количество возможных комбинаций связей между нервными клетками огромно. В этих комбинациях нервная система и запасает информацию о себе и о мире. Информация хранится в густом древе связей между элементами живой сети. То, как переплетены между собой ее отдельные веточки, с какой частотой и в какой именно последовательности по ним бегут жизненные токи, и определяет человеческую жизнь.

Каждая мысль, которая проносится у нас в голове, каждый фильм, который мы смотрим, каждый разговор, который у нас состоится, каждый услышанный звук и увиденный предмет оставляют след в нервной системе. Она настолько чувствительна, что всякое касание окружающей реальности пусть немного, но меняет переплетения веточек этого древа жизни. Так и сейчас, когда вы читаете эти строки, оно безостановочно растет и меняется в такт воспринятым словам и смыслам. Оно меняется с каждым мгновением – и при этом совершенно уникальным образом. Ни одно нервное древо не похоже на другое.

Одним из первых ученых, кто внимательно рассмотрел древо нервных связей и был до глубины души поражен и даже очарован увиденным, был Сантьяго Рамон-и-Кахаль (1852–1934 годы) – основоположник теории нервной системы и первопроходец в исследовании механизма работы нейронов.

Он увидел, насколько чувствительны нейросети. Они изменяются не только пассивным образом, под нажимом реальности, но и вследствие наших усилий. Все мысли и чувства индивида и восприятие им реальности значительно влияют на структуру мозга, на характер нейронных ветвлений.

В 1894 году Сантьяго Рамон-и-Кахаль писал:

«Орган мышления... обладает гибкостью и способностью к самосовершенствованию путем целенаправленной психической тренировки»¹.

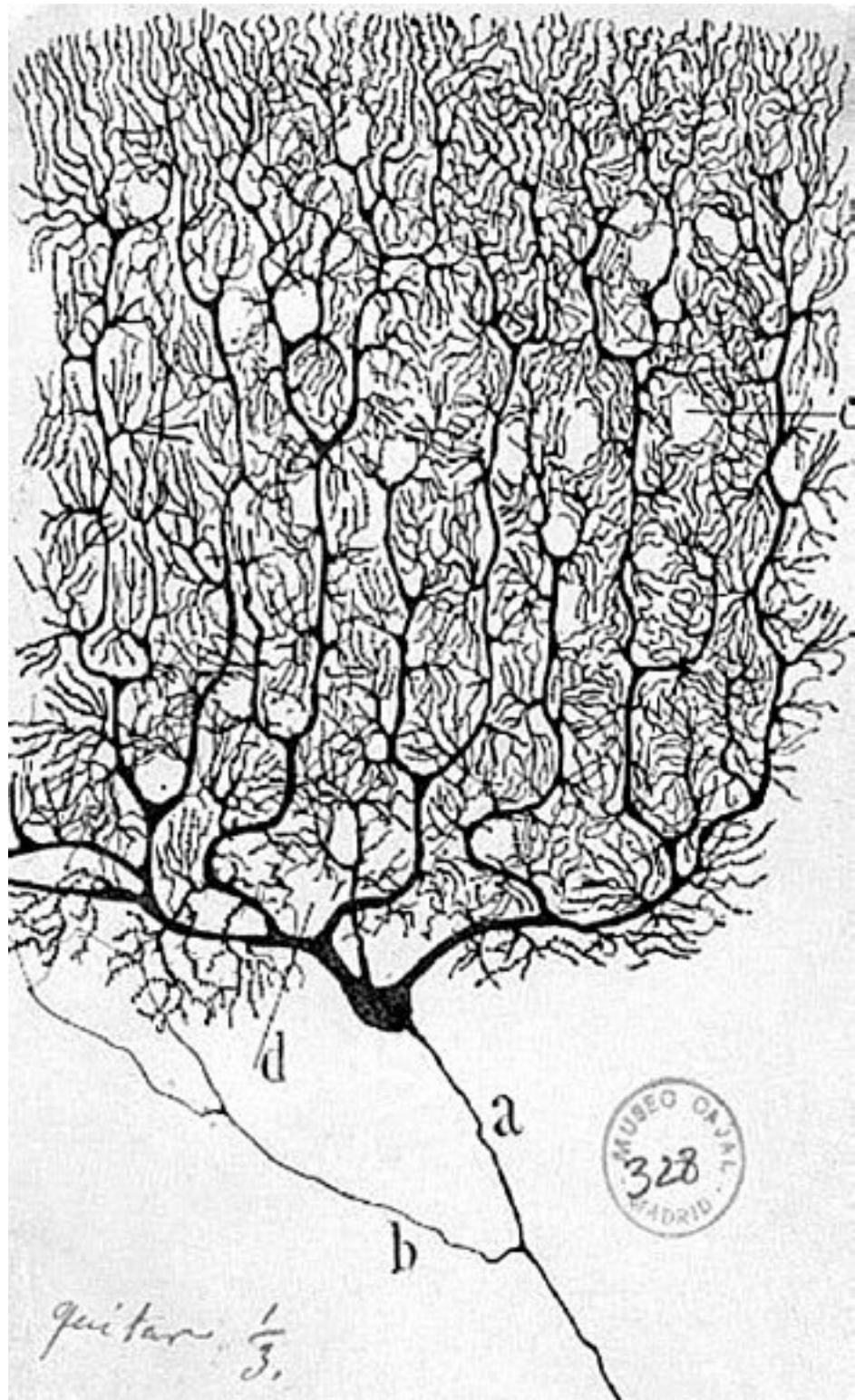
Ученый понял, что умственная деятельность меняет мозг за счет того, что создает новые нейронные связи и либо укрепляет, либо ослабляет уже имеющиеся. Также он высказал предположение, что анатомические перемены в мозге от умственной работы должны быть особенно хорошо заметны у пианистов и других профессиональных музыкантов².

В силу крайней интенсивности и узкой специфики деятельности музыкантов их образ жизни должен оказывать значительное воздействие на соответствующие двигательные и осязательные области в коре. Сегодня мы знаем, что это действительно так.

В 1906 году Сантьяго Рамон-и-Кахаль получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине за неоценимый вклад в научное понимание мозга. Аналогичных взглядов придерживался и академик Иван Петрович Павлов. Он стал лауреатом Нобелевской премии за исследование нервной системы двумя годами раньше, в 1904 году.

¹ Ramón y Cajal S. The Croonian lecture: La fine structure des centres nerveux. Proceedings of the Royal Society of London. 1894;55:444-68.

² Ramón y Cajal S. Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados. 1904.



Карандашный рисунок Рамона-и-Кахаля. 1899 г.

В отличие от ученых в эпоху разочарования, отцы-основатели современной нейробиологии верили в способность нервной системы существенно изменять свою структуру. Более того, они знали, что это происходит не только автоматическим образом под воздействием жизненного опыта, но и в ходе наших сознательных усилий. Для этого им даже не было нужно смотреть в микроскоп. Они ежедневно видели плоды этой работы по самосозиданию в самих себе. Прочитируем Сантьяго Рамон-и-Кахаля еще раз:

«Каждый человек может, если он того захочет, стать скульптором своего мозга»³.

³ Рамон-и-Кахаль С. «Советы юному исследователю» (1897 г.).

Нейропластичность

Способность нервной системы менять свою структуру, обучаясь и приспосабливаясь к миру вокруг, получила название *нейропластичность*.

Первопроходцем в современном исследовании нейропластичности стала нейробиолог Мэриан Даймонд. Именно с ее экспериментов в 1960-х годах начал стремительно расти снежный ком из данных на тему высокой изменчивости нервных систем. В ходе классического для нейробиологии эксперимента в 1964 году Мэриан Даймонд поместила крыс в среду, которая предоставляла им много возможностей для игры, изучения окружающего мира и взаимодействия с ним⁴. Обнаружилось, что благоприятные обстоятельства довольно быстро изменили мозг грызунов и на анатомическом, и на функциональном уровне.

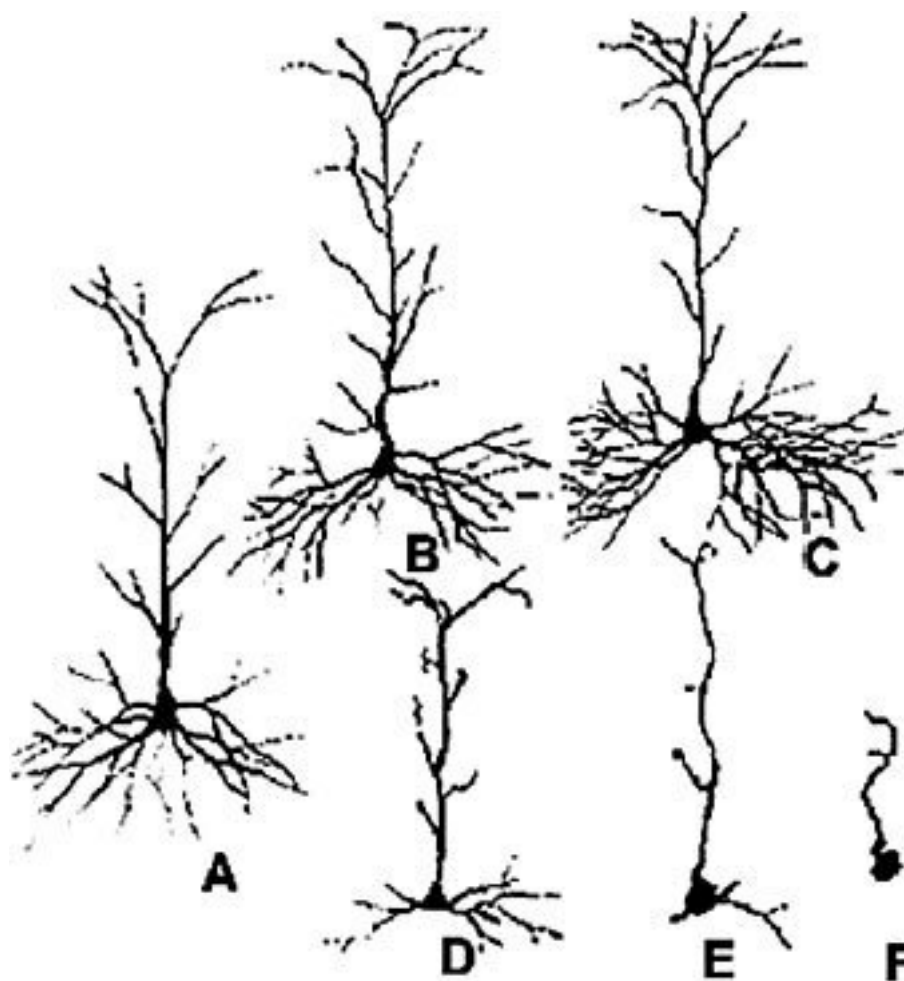
После всего лишь 80 дней пребывания на «крысином курорте», оборудованном всеми возможными благами, испытуемые Мэриан расцвели не только внешне, но и внутренне. Игрушки в их клетке менялись ежедневно. Это давало им все новые и новые стимулы активно применять свои когнитивные способности. Как следствие, количество и плотность нервных отростков в мозговой ткани крыс увеличились.

Наибольший рост наблюдался в передней части коры головного мозга – в префронтальной коре, которая имеет определяющее значение для управления вниманием и поведением. Там совокупные изменения достигли 6 %. Сейчас нам также известно, что в подобных стимулирующих обстоятельствах образуется много новых нервных клеток в *гиппокампе* – в центре нашей кратковременной памяти, где она перезаписывается в долгосрочную.

В следующие годы Мэриан Даймонд в серии экспериментов принялась сравнивать крыс, содержащихся в течение нескольких месяцев в обогащенной среде, с теми, которые помещались в обедненные условия⁵. То были почти пустые одиночные клетки без возможностей для взаимодействия, обучения и исследования. Разница между анатомией мозга у первых и у вторых оказалась разительной.

⁴ Diamond M et al. The effects of an enriched environment on the histology of the rat cerebral cortex. The Journal of comparative neurology vol. 123 (1964): 111–20.

⁵ Rosenzweig M, Bennett E, & Diamond M. Brain changes in response to experience. Lawrence Berkeley National Laboratory. 1972;LBNL Report #: LBL-1551.



Два сценария изменения пирамидального нейрона А. При содержании в обогащенной среде он превращается в варианты В и С с высокой плотностью дендритных отростков. При содержании в обедненной среде он превращается в варианты D, E и даже F. Численность отростков резко сокращается вплоть до полного отмирания дендритного дерева. Рисунок выполнен на основании данных, полученных методом Гольджи⁶.

У грызунов, что вели активную жизнь и упражняли свою нервную систему, в мозге было больше вспомогательных глиальных клеток. Глиальные клетки защищают нейроны, снабжают их энергией и необходимы для обмена веществ в них. Что особенно важно, наблюдалось повышенное число отростков нервных клеток (дендритов), с помощью которых нейроны связываются друг с другом и получают информацию.

Мозг крыс из обогащенной среды отличался и по ряду иных показателей. Он содержал повышенный объем и плотность нервной ткани в целом. Например, затылочная доля весила на 6,4 % больше, чем у их товарищей из клеток, бедных на стимулы.

Сперва экспериментальные результаты доктора Даймонд были приняты с крайним скептицизмом, поскольку шли вразрез с господствующими представлениями. Однако вскоре многие другие подхватили ее эстафету.

Так, в 1980-х Брюс МакИв подошел к проблеме с несколько иной стороны⁷. Он поместил в общую клетку две тупайи: одна была доминантным, напористым и пышущим силами

⁶ Diamond MC. Response of the brain to enrichment. An Acad Bras Cienc. 2001 Jun; 73(2):211-20.

⁷ Magarinos AM, McEwen BS et al. Chronic psychosocial stress causes apical dendritic atrophy of hippocampal CA3 pyramidal neurons in subordinate tree shrews. J Neurosci 16. 1996: 3534–3540.

грызуном, а другая – низкоранговой и слабой особью. Чтобы лучше понять мизансцену, представьте, что в детстве вас заперли в комнате с самым отвратительным и при этом совершенно непобедимым школьным хулиганом и это соседство продолжалось 24 часа в сутки в течение 28 дней. Слово «стресс» едва ли способно описать всю остроту неприятных переживаний второй тупайи.

Брюс МакИв обнаружил, что месячное пребывание в подобном «психосоциальном аду» вызвало значительное снижение объема нервной ткани в гиппокампе за счет уменьшения числа дендритов. Поскольку гиппокамп ответствен за хранение кратковременной памяти и ее пере-запись в долговременную, нужно полагать, это плохо сказалось на умственных возможностях бедного грызуна.

Как стало ясно в следующие десятилетия, провоцирующие сильный стресс или обедненные обстоятельства снижают и количество нервных клеток в гиппокампе, в то время как стимулирующие условия имеют обратный эффект.

Конечно, в работе МакИва речь шла лишь об атрофии дендритов гиппокампа. Тем не менее в сочетании с данными Мэриан Даймонд и в свете множества новых экспериментов, где исследовались изменения в других зонах мозга и в других условиях, к 1990-м годам у нас вырисовалась общая картина.

Пластичность нервных систем стала непреложным научным фактом. Стало ясно и то, что ее масштабы намного больше, чем прежде считалось возможным. К настоящему времени существует уже несколько сотен тысяч работ на эту тему, и каждый год приносит все новые и новые ее примеры из всех уголков и ниш царства жизни.

Одним из потрясающих открытий последнего времени является феномен обратимой нейропластичности у индийских прыгающих муравьев⁸. Когда их королева умирает, муравьи-рабочие устраивают между собой состязание за освободившийся трон. Ставки здесь высоки – победительница не просто становится новой маткой, производящей коллективное потомство всей колонии. Ее ждет жизнь в покое, неге, изобилии и под постоянным присмотром сотен муравьиных нянек.

Когда одна из самок одерживает триумфальную победу над соперницами, в ее организме наблюдаются глубокие метаморфозы. Размер ее яичников увеличивается, а вот мозг, напротив, уменьшается на четверть. Новый образ жизни уже не будет ставить перед ней столь сложных задач, как в пору ее бедной рабочей жизни.

Муравьиный мозг также претерпевает сильную реконфигурацию. Старые программы поведения в нервной системе переводятся в режим глубокого сна, а на их место заступают совсем иные навыки и сценарии поведения, соразмерные ждущим ее материнским задачам.

Нечто поразительное происходит в том случае, если в колонии случается дворцовый переворот и самка оказывается низвергнута со своего пьедестала. Не тратя времени на сожаления и с полным принятием столь драматического поворота колеса фортуны, она отрачивает себе назад утраченную четверть мозга. После этого она возвращается к исполнению своих былых пролетарских обязанностей. Кто знает, может быть жизнь новоявленной королевы окажется скоротечна, и на следующем состязании поверженной владычице вновь улыбнется удача?

Нечто похожее наблюдается и у лобстеров, обитающих в океанических глубинах, о которых писал психолог Джордан Питерсон⁹. В их темном мире ведется постоянная и ожесточенная борьба за территорию и пищу, так что каждый участок заселяемого ими дна закреплен за тем или другим вооруженным клешнями феодалом.

⁸ Penick Clint A et al. Reversible plasticity in brain size, behaviour and physiology characterizes caste transitions in a socially flexible ant (*Harpegnathos saltator*). *Proc Biol Sci.* 2021 Apr 14;288(1948):20210141.

⁹ См. Питерсон Дж. «12 правил жизни: противоядие от хаоса».

Среди лобстеров царит строгая иерархия, определяющая, кому и какая территория принадлежит, кто может получить доступ к пищевым ресурсам и в каком порядке. Изменения в нее вносятся по итогам турниров между этими ракообразными. Когда доминантный альфа-лобстер несколько раз проигрывает в сражении, в его мозг закрадывается закономерное сомнение: а на своем ли я месте в этой жизни, если я так слаб и терплю постыдное поражение уже в который раз?

Если он приходит к выводу, что все-таки не на своем, в его мозге запускается сложный процесс перестройки нейросетей сродни тому, что переживает индийский прыгающий муравей, но в несколько меньших масштабах.

Как пишет Питерсон, мозг лобстера растворяется, и на его месте вырастает новый. Это, конечно, очень большое литературное преувеличение. Однако в результате некоторой реконфигурации нервных клеток из доминантного лобстера он становится лобстером-подчиненным: более покорным, менее уверенным в себе и не желающим вступать в схватки. Специфический жизненный опыт кардинально меняет особенности его поведения и даже анатомию мозга.

Разумеется, все это примеры нейропластичности у животных, которые обладают довольно примитивными нервными системами, если сравнивать их с человеческой. Однако мы вовсе не случайно начали свой неспешный подступ к обсуждению потенциала человеческой изменчивости именно с них.

Зададимся теперь важным вопросом. Если жизненный опыт может так сильно менять мозг и образ поведения не только грызунов, но и насекомых, ракообразных и многих других, то неужели людям не под силу сопоставимые метаморфозы? Неужели мы и правда в плену однозначной биологической инструкции, как в то верили большую часть XX века?

Да, науке известно, что у нас имеются врожденные склонности и особенности – точно так же, как у прочих видов живых существ. Но сейчас очевидно, что если даже в сравнительно простых нервных системах имеются десятки совсем непохожих траекторий развития, то у людей с нашим сложнейшим мозгом на планете этих траекторий заложены многие миллионы.

Зопир был прав, когда назвал Сократа человеком похотливым и умственно отсталым. Таковы были его задатки, и философ тотчас же признал это, будучи человеком прямым и честным. Они были написаны на его лице и властно требовали проявления.

Одновременно внутри Сократа скрывалось целое созвездие иных вариантов личности, в том числе задатки человека добродетельного и мудрого. Без философии, однако, без окрыленного человеческим усилием знания, они бы никогда не одержали верх над более примитивными сторонами его натуры. Таков смысл великой истории, рассказанной Федоном, которая ныне почти совсем стерлась из памяти человечества.

Пластичность человеческого мозга

В природе хорошим показателем того, насколько пластична нервная система существа, является срок созревания его потомства. Чем меньше времени требуется детенышам, чтобы достичь самостоятельности, тем менее обучаемыми они, как правило, являются.

И рыбы, и насекомые, и многие млекопитающие появляются на свет ловкими, подвижными и крайне уверенными в себе. Когда маленький жираф выпадает из утробы матери с полу-метровой высоты, он приземляется на все четыре конечности и уже вскоре резво бежит по саванне, играет и щиплет листья с кустов. С самого момента появления на свет эти создания уже знают и умеют большую часть из всего того, что понадобится им в дальнейшей жизни.

Вместе с тем, в природе существует и другая стратегия. Можно оставить в наследство не столько богатство, сколько секрет, как именно его заработать.

Иными словами, эволюция некоторых животных видов сделала ставку не на готовые знания и навыки, а на повышенное умение учиться – *на высокую нейропластичность*. В этом случае юный организм пробуждается к жизни слабым и неопытным и нуждается в долгих годах обучения, чтобы освоиться. Это может снизить его выживаемость в краткосрочной перспективе, но одновременно перед столь гибким и обучаемым существом лежат большие возможности.

Мы, люди, представляем собой крайнее воплощение стратегии длительного созревания и высокой нейропластичности. Наши дети рождаются столь беспомощными и нуждаются в столь долгой и интенсивной заботе, поскольку природа вручила им не богатство из знаний и навыков. Она дала им поразительное умение его самостоятельно приумножать.

Дар претерпевать многочисленные метаморфозы и приспособливать поведение к совершенно различным условиям жизни, к различным целям и задачам, лежит в основе всех достижений цивилизации. Из этого источника родились наши социальные институты, искусство, религия, философия и наука. Уникальная для природного мира способность учиться и меняться позволила человеку освоить все среды обитания: и сушу, и море, и подводные глубины, и воздушные просторы, и даже космос.

Мы живем в снегах за полярным кругом, в умеренных лесистых зонах, во влажном зное тропиков, в бескрайних степях и в беспощадных песках пустынь. Одни из нас питаются исключительно мясом и рыбой, как некоторые народы Крайнего Севера, а другие только растениями.

Одни охотятся с луком и копьем и живут в хижинах, построенных в древесных кронах, а другие в то же самое время внимательно изучают цифры и буквы на экранах в высокотехнологичных подземных лабораториях.

Многочисленные различия между людьми просматриваются не только в общем характере образа жизни, продиктованного внешними условиями. Больше всего их царит внутри человеческих голов. Разумеется, набор основных потребностей и целей у нас тот же самый, что и у всех животных, ибо сущность жизни едина и все живые существа на планете родственны. Тем не менее конкретная иерархия и очередность потребностей и ценностей весьма индивидуальны.

Мы можем добровольно отказаться от потребности в выживании и продолжении рода и пожертвовать собственной жизнью ради идеи, ради долга или любви. Или же, напротив, пожертвовать любовью ради долга, долгом ради любви или всеми ими ради жизни. Мы способны посвятить себя познанию и творчеству или же насилию, паразитическому потреблению и разрушению.

Количество перестановок и вариантов не поддается исчислению и резко выделяет человека на фоне остального царства природы. Другие существа не способны вносить существен-

ных перемен в ценностную иерархию, которая в ходе эволюции сформировалась в их нервной системе.

Волк, угодивший в капкан, может отгрызть себе лапу, чтобы выбраться. Он, однако, не сможет целенаправленно уморить себя голодом в знак протеста против нового вожака стаи. Он также не попытается вести жизнь воздержания и целомудрия или же отказаться от мясной пищи по гастрономическим, этическим или иным соображениям.

Еще одну яркую иллюстрацию человеческой нейропластичности можно почерпнуть из сравнения поведения детей нашего вида и особей шимпанзе любого возраста.

Если ребенку показать набор действий, которые необходимы для достижения некоей цели и получения им награды, то он повторит их практически все. Он повторит и совершенно избыточные и ненужные действия, и даже явные ошибки при их совершении.

Шимпанзе, с другой стороны, станет имитировать лишь самые необходимые действия для достижения цели и исключит из своей имитации все избыточное. На первый взгляд, это говорит о том, что шимпанзе куда умнее. Животное будто бы зрит в самую суть и отбрасывает всю шелуху. С определенной точки зрения, так и есть, но подобное прозрение сути имеет свою слабую сторону. Это очень узкая и ограниченная проницательность, без задела на будущее.

Шимпанзе и другие высокоразвитые животные выучивают путем наблюдения то, что могут понять. Они бережливы и отсеивают все нецелесообразное. Ребенок же копирует поведение взрослых даже тогда, когда не понимает его и не видит его полезности.

Ребенок демонстрирует огромное доверие к увиденному и опережает время. Он сперва учится, а уже потом ожидает наступления понимания или же вообще обходится без оногo. Он сверхпластичен и открыт к переменам вплоть до некоей чрезмерности. И хотя это грозит выучиванием чужих ошибок, здесь содержится множество возможностей для роста.

Кроме того, животное быстро забывает и перестает повторять набор действий, которые больше не приносят награды. Ребенок, напротив, склонен повторять выученное вновь и удерживать его в своей памяти, даже если за этим набором действий более не следует никакой награды.

Словом, в детстве обучение имеет для нас *психологически принудительный характер*. Мы даже не выбираем, выучивать что-то или нет, а автоматически копируем огромное количество вариантов поведения окружающих нас людей. Это происходит само собой, вне зависимости от соображений полезности или вредоносности, эффективности или неэффективности.

Разумеется, здесь таятся многочисленные угрозы, но преимущества такой «обсессивно-компульсивной» обучаемости их перевешивают. Копирующий все подряд ребенок имеет огромную фору над животным, которое учится лишь малыми дозами, учится осторожно, неуверенно и все приспособливает под свое все еще слабо развитое понимание.

Ребенок неразборчив и тащит в свой ум все сразу и скопом. Когда он вырастает, у него уже накоплен огромный багаж из знаний и навыков. В силу его неразборчивости в этом багаже содержится множество мусора: много ошибок и дурных привычек, много усвоенных расстройств восприятия и поведения. Но если развитие ребенка действительно состоялось, то теперь он способен вносить сознательные и взвешенные перемены в свой ум. Он может вычистить лишнее, усовершенствовать полезное и добавить недостающее.

Готовность принимать в себя все вокруг, наша открытость опыту жизни со всем его мусором и ядом есть рискованная ставка. Она может показаться сущим безумием. И все же лишь эта дерзновенная ставка на сверхпластичность смогла сорвать джекпот, запустить формирование разума и дать начало всей человеческой культуре.

Чудеса нейропластичности

С научной точки зрения, все перемены в информационной модели мира и в способе нашего взаимодействия с ним есть новые варианты переплетения между ветвями непрерывно растущего нервного древа. Каждую секунду наш мозг переживает структурные метаморфозы – и как масштабы, так и скорость этих перемен оказались намного выше, чем полагали ранее.

Одним из множества подтвердивших это исследований стала работа, опубликованная в 2007 году¹⁰. Ученые из Гарвардского университета дали группе испытуемых выполнять различные задания, требующие сложной мелкой моторики рук. Их глаза были завязаны, так что участникам требовалось уделять повышенное внимание не только малейшим движениям своих пальцев, но и едва заметным осязательным ощущениям. Они не могли более опираться на данные от органов зрения, потому на первый план вышло осязание. На некоторое время их руки стали глазами. И, как оказалось, это не просто аналогия.

В ходе нейросканирования было обнаружено, что в период от сорока до шестидесяти минут активация в мозге распространилась из осязательных зон и на затылочную область, в зрительную кору.

Оставшись без работы, часть клеток зрительной коры мозга взялись за совершенно непривычное для них дело. Они стали обрабатывать и интерпретировать осязательные данные от нервных окончаний в пальцах. Это может показаться довольно заурядным фактом, но с точки зрения устоявшихся в науке представлений, произошло нечто поразительное.

Несколько десятилетий назад предположение, что нечто подобное вообще возможно, было бы поднято на смех. В нормальных условиях клетки зрительной коры занимаются... *зрением*. В конце концов, наименование «зрительная» было ей присвоено не просто так. Точно так же остальные области нашего мозга имеют в ведении свой конкретный набор функций и на чужую территорию не посягают.

Некогда считалось, что это разделение мозга на области и функции намертво запрограммировано в генах и не подлежит никаким изменениям. Затем мы начали обнаруживать все больше и больше исключений из этого правила.

К примеру, если человек рождается слепым или теряет зрение в раннем детстве, его затылочная кора вынуждена сменить профессию, уготованную ей природой. Она теряет право называться «зрительной» и начинает заниматься обработкой слуховых и осязательных ощущений, сложными мыслительными ассоциациями и так далее.

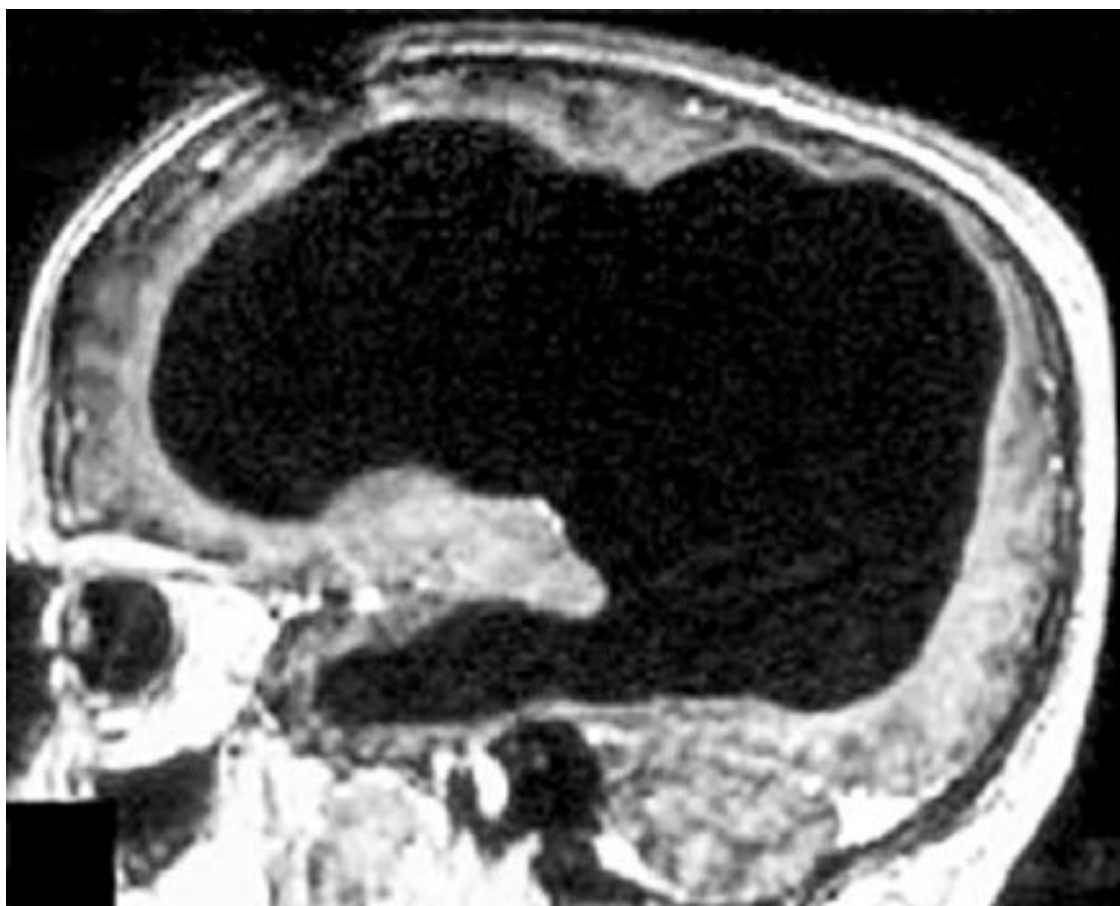
За счет этого у слепых обостряется слух и многие другие способности чувственного восприятия. В общем зрительная кора берется практически за любую работу, лишь бы не сидеть без дела в крошечной темноте черепной коробки. Строго говоря, иного выхода у нее и нет. В нервной системе действует принцип «кто не работает, тот не ест». Нервные клетки, которые не находят себе полезного занятия или хотя бы не имитируют некую полезную деятельность, умирают. Они перестают получать питание и необходимые им для жизни особые белковые молекулы, называемые *факторами роста нервов*.

Каждые несколько десятилетий способность человеческого мозга к переменам с большим отрывом превосходит сформировавшиеся в XX веке представления. Так, выяснилось, что миграция должностных обязанностей в нашем мозге не просто возможна, но приобретает регистрируемые современной техникой масштабы *всего за час, а не за долгие годы*.

¹⁰ Merabet LB et al. Combined activation and deactivation of visual cortex during tactile sensory processing. J Neurophysiol. 2007 Feb;97(2):1633-41.

Порой же в работе мозга происходят такие трансформации, что трудно назвать их иначе, нежели чудом. Когда слышишь о них впервые, они кажутся настолько невероятными, что разум отказывается в это верить.

Пожалуй, наиболее известная иллюстрация – это история мужчины 44 лет, который прожил значительную часть своей взрослой жизни с 10 % мозга. На месте остальных 90 % была заполненная жидкостью полость, которая возникла из-за длившегося долгие годы отмирания нервной ткани. Тем не менее ни он, ни даже его близкие не подозревали об этом. Он вел вполне обыкновенную жизнь, имел жену, детей и постоянную работу на государственной службе.



МРТ-снимок мозга, демонстрирующий отсутствие около 90 % нервной ткани (сплошное затемнение). Черепная коробка мужчины в основном заполнена жидкостью.

Подробное описание его случая вместе с МРТ-снимками мозга было опубликовано в самом авторитетном медицинском журнале Европы *Lancet* в 2007 году и до сих пор поражает научное сообщество¹¹.

Выходит, человеческое сознание и личность не есть продукт особых клеток нашего мозга и каких-то конкретных его областей с неизменным и заранее им заданным набором обязанностей. Это скорее сложнейший тип взаимодействия между клетками – взаимодействие между потоками информации, которые эти маленькие живые компьютеры создают.

Человеческое сознание возможно и на основе куда меньшего объема нервной ткани, чем мы думали раньше. Сознание вообще не является чем-то по необходимости биологическим, а есть выражение творческой и познающей природы мира, способности всего внутри и вокруг нас к творческой самоорганизации. Впоследствии мы еще коснемся этого подробнее.

¹¹ Feuillet L et al. Brain of a white-collar worker. *Lancet*. 2007 Jul 21;370(9583):262.

Другим ярким примером подвигов нейропластичности является история Кэмерон Мотт. В возрасте четырех лет ей поставили страшный и редкий диагноз: энцефалит Расмуссена. В правом полушарии ее мозга возник огромный очаг хронического воспаления, который вызывал ужасные эпилептические припадки и с каждым днем прогрессировал. Прогноз был очень плохой, так что в 2007 году врачи приняли решение пойти на крайние меры: целиком удалить воспаленное правое полушарие.

Сложнейшая операция увенчалась успехом. Несмотря на столь радикальное медицинское вмешательство, Кэмерон выросла полноценным ребенком. Встретив ее, вы бы вряд ли заметили какие-нибудь странности в ее поведении и уж тем более заподозрили, что в ее черепной коробке имеется лишь половина мозга. Она получала хорошие оценки по математике, занималась спортом, успешно окончила школу и продолжила вести обычную жизнь.

Дело не в том, что половина нашей нервной системы избыточна, так что от нее можно без каких-либо особых неудобств избавиться. Просто под давлением необходимости мозг человека (и прежде всего в первые годы жизни) бывает способен на подлинные чудеса пластичности.

Мозгу Кэмерон Мотт и мозгу пациента из журнала *Lancet* удалось кардинально перепрограммировать свою структуру. В первом случае этому поспособствовал юный возраст, а во втором – крайне длительное течение заболевания. Все существенные функции организма были перераспределены между теми нейросетями, которые остались без повреждений. Таким образом, многое из того, с чем с горем пополам справляется здоровый человеческий мозг, в условиях кризиса способно делать и 10 % от его нормального объема.

Конечно, все это крайности и редчайшие примеры. Но даже если мы вынесем их за скобки, человек обладает самой сложной нервной системой на планете. Мы меняемся, учимся и развиваемся легче и быстрее, чем любое другое живое существо. Мы осваиваем новые ниши и экосистемы, новые взгляды и виды деятельности, меняем набор и иерархию своих потребностей.

Это значит, что для каждого из нас возможна глубокая личная трансформация и изменение наиболее фундаментальных привычек работы сознания. Об этом говорит как опыт мировой философии за последние тысячелетия, так и нейробиология.

Забывать или тем более отрицать собственную способность к метаморфозам является дорогостоящей ошибкой. Она запирает нас в клетке из невежества и пассивности и останавливает процесс самопознания и самосозидания. Между тем, только этот путь и ведет ко всем целям человеческого существования. Все в нашей жизни зависит от того, кем мы являемся и кем себя делаем, от того, чем наполнен наш ум и что в нем происходит.

Если мы устранили избыточные психические конфликты и навели порядок внутри, если мы понимаем себя и окружающую действительность, то наша деятельность раскрывает свои высшие возможности. Препятствия устраняются, и в уме воцаряется ясность видения. Это, в свою очередь, рождает точность жизненного выбора и твердость поступка. Мы избираем верные ориентиры и находим оптимальные маршруты для движения к ним.

Выясняется, что в нас море энергии, и ей уже не хватает маленького пространства одной лишь нашей жизни и жизни наших близких. Деятельность покидает узкие пределы мелких личных интересов и совершенно естественным и неизбежным образом распространяется вовне. Этому способствует и то, что мы все отчетливее начинаем сознавать свою неразрывную связь со всем вокруг. Так мы оказываемся полезны не только себе, но и другим.

Однако что делает возможным описанное здесь совершенствование умом самого себя? Разве генетика не накладывает на нейропластичность больших ограничений?

Генетика и механизм эволюции

Ни одно живое существо не рождается чистым листом. Внутри каждого из нас заключено богатое наследство из контуров и штрихов. Именно на это наследие и опираются все наши будущие трансформации. Как мы помним, чем существо примитивнее, тем ниже его нейропластичность и тем более законченным является его рисунок при рождении. Информация об этих унаследованных организмом чертах по большей части хранится в его генах.

В случае человеческого организма каждая клетка тела содержит ДНК с одним и тем же набором из приблизительно двадцати тысяч кодирующих генов. Они называются кодирующими, потому что представляют собой простые инструкции, как создать ту или иную белковую молекулу из аминокислот.

В кодирующем гене зашифрована последовательность, в которой аминокислоты необходимо соединить друг с другом, чтобы получилась специфическая молекула белка. Когда в клетке синтезируется белок определенного типа, он вступает в химические реакции и запускает особую перемену в клетке или организме. За счет создания и расщепления новых белков организм живет, развивается и реагирует на перемены среды.

Совокупность всех генов индивидуального организма называется *генотипом*. От того, какие именно белки зашифрованы в генотипе человека и в какой последовательности они будут синтезироваться, так или иначе зависит все остальное.

Генотип и есть те самые контуры и штрихи, о которых мы только что говорили. Он определяет строение нашего тела, цвет глаз, рост, работу органов, а также некоторые заданные шаблоны восприятия и поведения.

Совокупность всех этих измеримых свойств организма называется его *фенотипом*. Фенотип очень сильно зависит от генотипа. Это значит, что многие трансформации в кодирующей части генотипа приводят к специфическим фенотипическим изменениям – то есть к изменениям во внешности, устройстве и поведении.

Эволюция путем естественного отбора изобрела крайне элегантный способ, как приспособить простые и медленно меняющиеся организмы к очень сложной и динамичной среде. При зарождении нового живого существа в нем практически случайным образом перемешиваются гены его родителей (если мы говорим о половом размножении, разумеется). Кроме того, при копировании ДНК из родительских клеток в генотипе нового организма происходят случайные изменения генов, которые называются *мутациями*.

Многие из этих случайных изменений неизбежно приводят и к изменениям в фенотипе. В итоге каждый рождающийся ребенок отличается от породивших его родителей. Естественно, эти отличия могут как сыграть ему на руку, так и сыграть против него.

Одни мутации и комбинации родительских генов вызывают явные сбои. Как правило, эти дефекты незначительны, потому что разные участки генотипа обладают различными темпами мутагенеза. Те части нашей ДНК, которые отвечают за наиболее фундаментальные процессы в организме, меняются намного реже. Их пластичность низка, и они более устойчивы к мутациям. Это весьма мудро, потому что любая резкая перемена на столь глубинном уровне скорее всего окажется фатальной. В тяжелых случаях, однако, генетическая лотерея может привести к рождению ребенка без глаз или с тремя руками, с неработающими органами или даже к его внутриутробной смерти.

Другие лотерейные билеты, напротив, несут в себе нечто полезное. Они могут повышать выживаемость ребенка и выживаемость его потомства за счет наделения его такими качествами внешности, здоровья и поведения, которые лучше соответствуют особенностям той среды, в которой он появился.

Эволюция всегда придерживается количественной стратегии в деле приспособления. Она случайным образом тасует гены и создает тысячи и миллионы вариантов, тысячи и миллионы существ, которые немного отличаются друг от друга.

Те, чьи свойства оказались полезны в той ситуации, в которой они очутились, выживают и дают больше потомства. Присутствие их генов в общем генофонде популяции и вида возрастает. Те же, чья карта легла плохо, с большей вероятностью гибнут и оставляют меньше потомства. Как следствие, их гены постепенно отсеиваются из генофонда.

Постоянные и случайные изменения в генофонде необходимы, поскольку полезность является относительным понятием. То, что полезно в этих условиях среды, в этом климате, в этой экосистеме и для этих задач, может оказаться бесполезно или даже губительно при их перемене.

Жизнь не может отказаться от метаморфоз и сделать ставку на некий раз и навсегда данный «хороший» набор свойств. Неизменного «хорошего» набора свойств просто не может быть. В разрезе эволюции хорошее и плохое напрямую зависят от условий, а условия меняются – и подчас крайне драматически.

Чтобы быть готовой к непредсказуемым вызовам реальности, эволюция видов непрерывно штампует бесчисленное множество разных вариантов взаимодействия с ней. Эта великая лотерея создает разных существ с разными свойствами. Мир и сам ход жизни выявят на практике, какие из них оказались хороши, а какие плохи. По эволюционной логике лучше были те, которые справились. Они передадут частичку своей удачи дальше.

Эпигенетика

Рассмотренная нами генетическая модель оставляет открытым принципиальный вопрос: как могли бы двадцать тысяч генов закодировать двести триллионов связей между нервными клетками? А ведь помимо этих связей в нашем мозге и в остальном теле плещется целый океан информации иного рода. В чашке не поместишь океан.

Генотип несоизмеримо меньше информационного богатства фенотипа, а потому он никак не может определять фенотип полностью, что особенно заметно у таких сложных существ, как люди.

В темные времена наук о человеке данное обстоятельство почти никем не было замечено. Кроме того, не было известно, что в нашей ДНК содержится лишь 20 000 кодирующих генов. Полагали, что их намного больше. Тогда еще не было возможности объяснить механизм повышенной индивидуальной пластичности нашего мозга и личности. В результате, само существование такого механизма отрицалось.

Казалось, будто мы предрасположены своими генами лишь к чему-то одному. В соответствии с господствовавшими представлениям, Сократ не имел выбора, становиться ли ему добродетельным и мудрым или же быть полной противоположностью этого. Он изначально имел в себе задатки добропорядочного гражданина, философа и просветителя и никакие иные, так что Зопир в своем суждении допустил грубую ошибку. ДНК и замыслы природы воспринимались предельно линейным набором инструкций, подобно партийному распоряжению, оставляя крайне малое пространство для свободы.

Затем, в 1990-х годах, была сделана череда открытий, развенчавших эти взгляды. Древние философские истины тем самым не просто подтвердились, но и были помещены в область строгого научного знания.

Стало понятно, что гены есть лишь набросок будущей картины. И вовсе не в них хранится все богатство деталей и красок, игра света и тени, оттенки и градиенты, а также все наши возможные метаморфозы.

Последний скачок в научном понимании человеческой изменчивости был связан с оформлением такого раздела генетики, как *эпигенетика*. Этимологически греческая приставка *эпи-* означает «сверх», «помимо», «в добавление к». В полном соответствии с этим значением эпигенетика изучает в первую очередь два рода явлений.

Во-первых, это такие наследуемые живым организмом признаки, которые не задаются последовательностью генов в нашей ДНК и с ней напрямую не связаны. Эпигенетика исследует все то, что определяет наши врожденные свойства «сверх» и «помимо» набора генов. Большую часть истории науки, начиная с создания Дарвином теории эволюции путем естественного отбора, сама возможность наследования приобретенных индивидом признаков отрицалась. Сегодня же известно много сценариев, как это происходит.

Во-вторых, в ведении эпигенетики находятся изменения в активности уже имеющихся у нас генов под воздействием внешних факторов. Этот момент будет полезно пояснить в отдельности.

Хотя для целого организма 20 000 генов – это довольно скромная цифра, для жизни отдельной клетки этот багаж огромен и избыточен. Не может так быть, чтобы каждой крошечной клетке от пятки до макушки, от печени и до мозга нужны были сразу все гены нашего тела, ведь их функции столь сильно отличаются.

Наконец, очевидно, что в одних ситуациях требуется один набор белков-инструкций, а в других – уже совсем иной. Это значит, что абсолютное большинство генов в каждой отдельной клетке должны быть всегда деактивированы. Они никогда не будут ей использованы, потому

что сами ее задачи этого не предполагают. Тем не менее для какой-то другой клетки они будут жизненно необходимы.

По той же причине основная часть из оставшихся и нужных генов должна постоянно пребывать в спящем состоянии. Хотя в принципе они и необходимы, потребность в их работе возникает не всегда. Нельзя допустить, чтобы они работали безо всякой нужды. Такое несвоевременное перепроизводство химических реакций, противоречащих одна другой, привело бы к немедленной гибели всего организма.

Исследование эпигенетических процессов позволило научно объяснить, как получается, что в индивидуальном организме с одним набором генов может быть заложено столько разных траекторий развития. Действительно, последовательность генов в каждой клетке одна и та же – если, конечно, не считать случайных мутаций и вирусов. Но вот возможных комбинаций из активных и неактивных генов невероятно много.

Можно представить гены как кнопки на огромном пульте управления организмом. Если перед нами стоят два одинаковых пульта, мы можем исполнить на них чрезвычайно разные жизни. Количество возможных комбинаций, помноженное на время, так велико, что не поддается исчислению.

Или вообразите себе гигантский рояль с двадцатью тысячами клавиш. Можно ли утверждать, что набор и звучание клавиш определяют те композиции, которые могут быть на этом рояле исполнены? В каком-то смысле, да. И точно так же гены определяют множество черт нашего телесного устройства, восприятия и поведения. Но оставшейся свободы вариаций так много, что с лихвой хватит и самому взыскательному из людей.

Все заложенные в генах качества ума и тела безо всякого исключения пластичны для долгого эволюционного процесса. И большинство из тех, что нас интересуют, могут быть изменены в любом направлении в течение отдельной жизни.

Нужно признать, что применительно к ДНК аналогия рояля с двадцатью тысячами клавиш не совсем точна. Гены в клетках организма, в отличие от клавиш рояля, не могут быть активированы с той же легкостью и нажиматься совершенно произвольным образом.

Впрочем, аналогии и не должны быть точны во всем. Их задача иная – выделить некое существенное сходство и способствовать пониманию по крайней мере в чем-то одном. И в данном случае аналогия рояля подчеркивает крайне простой, но и крайне важный факт: наше биологическое наследие предполагает невероятную вариативность. За счет различных комбинаций из активных и неактивных генов во времени мы можем создать из своей жизни практически бесконечный набор мелодий.

Что же активизирует и деактивирует гены в клетках организма? Прежде всего, это делает внешняя среда, в которой мы живем от момента своего зачатия до последнего вздоха. Мир и получаемый нами опыт влияют на нас. Они в самом прямом смысле слова проникают в поры и клетки нашего тела. Одни вещества приходят в соприкосновение с другими, химическая реакция следует за химической реакцией, и все это регулирует активность генотипа каждого из нас.

Так, когда наши глаза открыты, триллионы фотонов света ежесекундно попадают на сетчатку глаза. От этого в ее светочувствительных клетках изменяется баланс положительно и отрицательно заряженных ионов.

В нейронах сетчатки рождаются электрические импульсы, которые посредством химических сигналов добегают до следующих нервных клеток и запускают там череду новых химических реакций. Это повторяется тысячи и миллионы раз все далее и далее по цепочке.

Постоянный диалог нашего тела с миром и диалог клеток друг с другом и регулирует деятельность генов. Они то включаются, то выключаются, как лампочки на мигающей новогодней гирлянде.

Однако активность генов регулируется не только тем, что происходит с нами, но и тем, что делаем мы сами – осознанно и целенаправленно. Задействуя врожденные способности по управлению своим вниманием и эмоциями, мы изменяем движение потоков информации в нервной системе. Информация струйками, волнами и всполохами блуждает по уму, и каждое ее движение оставляет за собой следы из изменений.

Так эпигенетика позволила научно объяснить природу нейропластичности. Она показала, что общение нервных клеток друг с другом и взаимное общение частей нашего ума непрерывно производит серию активаций и деактиваций генов в нейронах. В результате генетических сигналов внутри нервных клеток происходят изменения: они перестраиваются и объединяются друг с другом в новые нейросети. Трансформируется сама информационная структура нервной системы. В итоге это и меняет наши взгляды, потребности, желания, привычки, саму нашу личность.

То, какова наша личность, не может быть задумано природой и спланировано заранее. Невозможно предугадать все и запрограммировать это в наших генах. Она бы не смогла оставить нам столь большое наследство, а мы были бы просто не в состоянии унести такой вес на своих плечах.

Мы, таким образом, есть продукт внешнего мира и своих собственных решений в той же мере, что и генов. Мы есть творение уникальных ситуаций, в которых оказываемся, и того, как мы себя в них ведем.

Новая парадигма изменчивости

Лавина данных из нейробиологии и генетики позволила современной науке понять три важнейшие вещи, которые еще недавно встречались ученым миром в штыхы.

Во-первых, познание представляет собой универсальное свойство любого живого организма – без каких-либо исключений и изъятий. Даже наиболее примитивные бактерии с помощью механизма хеморецепции собирают сведения об окружающей среде на предмет содержащихся в ней вредных или полезных веществ. На основе этой информации они стараются избегать первых и двигаются по направлению ко вторым.

Во-вторых, обучение во всем многообразии его форм есть столь же универсальное свойство жизни, как и познание. Сегодня мы знаем, что даже одноклеточные существа являются обучаемыми. Лишенные нервной системы, некоторые из них тем не менее обладают развитой нервной деятельностью, как бы парадоксально это ни звучало.

Любимым примером ученых является одноклеточный слизевик *physarum polycephalum*, поведение которого в последние десятилетия было исследовано вдоль и поперек¹². В серии экспериментов было показано, что этот амебоподобный организм запоминает местоположение еды в пространстве, запоминает различные временные интервалы и даже способен исполнять некоторые обязанности железнодорожного инженера¹³.

В-третьих, в океане меняющейся и познающей мир жизни человек находится далеко не на последних ролях.

Конечно, у нас не принято избавляться от четверти своего мозга, а затем при необходимости отрачивать его назад. Тем не менее и виду *homo sapiens* принадлежат славные подвиги по части нейропластичности. Многие из них могли бы впечатлить даже индийских прыгающих муравьев, если бы те могли быть впечатлены чем бы то ни было.

Стоит только отдать себе ясный отчет в способности человека к глубокой личной трансформации и в ее первостепенной ценности, как наше общее направление в жизни становится однозначным и прямым, как стрела. Вектор нашей деятельности сливается с сущностным устремлением всей природы, с ее великим движением к самопознанию, самоосвобождению и самосозиданию. Перед нами встают уже другие задачи, нежели прежде.

Мы задаемся вопросом: к каким конкретно переменам призывали и философы древности, и великие ученые нескольких последних веков? Что нам следует изменить в самих себе и почему именно это? С помощью каких методов это становится возможным и как далеко мы можем здесь зайти?

Часто, однако, эти вопросы остаются лишь теорией или же мы вообще отказываемся признавать их правомерность. Мы знаем, что перемены возможны и даже не требуют столь уж большого труда, но стараемся задвинуть это знание на задворки сознания. Вопреки всем фактам, мы принимаемся убеждать и себя, и других в обратном. Мы отстаиваем точку зрения, будто и наши дурные привычки, и дурные привычки общества неизбежны, непреодолимы и необходимы. А значит, можно ничего не делать.

Мы склонны невежественно отрицать свою способность к переменам и преуменьшать ее масштабы, потому что это освобождает от творческого усилия над собой и от ответственности за свою жизнь. Таков главный трюк и главный самообман *эго*, мешающий нам двигаться вперед. Далее мы еще подробно разберем, почему *эго* так сопротивляется трансформации и всегда стремится законсервировать себя.

¹² Nakagaki T, Yamada H, Tóth A. Maze-solving by an amoeboid organism. *Nature*. 2000;407(6803):470.

¹³ См. подробнее об этом и двух следующих примерах: Цендровский О. Ю. Между Ницше и Буддой: счастье, творчество и смысл жизни. М., 2021. С. 330, 343.

В качестве доводов, почему перемены невозможны или по крайней мере весьма для нас затруднительны, мы приводим неблагоприятные условия жизни, плохое детство, дурную наследственность, сложившийся у нас характер или даже свой гороскоп. В ход пойдет любой аргумент. Важно лишь, чтобы он спас нас от творческого дискомфорта и помог оправдать *status quo*. Даже самые деятельные из нас еще тяготеют к подобной лени в самом главном.

Одна из целей этой книги – это выбить почву из-под ног эго, лишить его любимого трюка и помешать закатать и себя, и весь мир в консервную банку. А для этого необходимо лучше понимать, как именно устроен наш ум.

Веления сердца



Представьте, что у вас дома установлена крайне зловредная сигнализация. Бывает, мы уже мирно посапываем в собственной постели и смотрим десятый сон, как воздух вдруг наполняется оглушительным воем сирен. Мы опрометью вскакиваем с кровати, ословело хватаем самый тяжелый из подручных предметов и готовимся к худшему.

К нашему недоумению, нигде не обнаруживается и малейшего признака опасности. Все совершенно спокойно. Не считая, разумеется, яростных завываний сирены. В иной раз по соседней улице пройдет шумная компания или паучок пробежит по стене, а у нас срабатывает пожарная тревога. С потолка брызжет вода, из динамиков доносятся пронзительные ноты, пробирающие до самого мозга костей, а мы, мокрые и злые, пытаемся утихомирить это бесовское устройство.

Случается и так, что сигнализация принимается бить в фанфары и оглашать всю округу звуками праздника. Она ведь умеет и такое, пускай и не часто балует человеческий слух сладостными звуками. Наше сердце не может сопротивляться музыкальным чарам и с легкостью поддается веселью. Пульс учащается, поступь становится резвой и прыткой, а затем сама собой переходит в танец.

Еще до того, как трели смолкают – а это происходит довольно быстро, – на нас накатывает расхолаживающее осознание. Радость была не только скоротечной, но и поспешной. В действительности ведь ничего хорошего не произошло. Это просто очередная компьютерная ошибка, сродни периодически раздающимся сигналам тревоги.

Нас опять провели, и одновременно с этим горестным пониманием мы слышим, как из динамиков начинает литься тревожный и гнетущий звуковой фон.

Мягко говоря, устройство с норовом. На похоронах оно играет праздничный вальс, а на день рождения – зауспокойную мессу. Оно зовет в бой, когда нужно пройти мимо и затаиться. Оно трубит отступление и обращает нас в постыдное бегство, когда следует упорно и смело двигаться вперед. Во время большой беды оно молчит, а во время малой – надрывается часами.

Даже когда сигнализация попадает в такт событиям окружающего мира, назвать ее полезной можно лишь с большой натяжкой. Вот, допустим, мы сталкиваемся с угрозой и получаем

о том незамедлительное звуковое оповещение. Так, вероятно, и было задумано изготовителем. Но сигнализация ведь и не думает после этого выключаться. Наши уши продолжает затапливать все нарастающий шум, и это длится минута за минутой, час за часом, день за днем.

От этого несмолкающего вопля сердце выпрыгивает из груди, а руки дрожат и холодеют. Движения становятся неуверенными, решения – близорукими, а их исполнение хромает. Весь организм выведен из равновесия и бредет теперь уныло и спотыкаясь. Не так страшна беда, как оповещение о ней, – думаем мы безрадостно.

Казалось бы, все, сообщение получено. Меры принимаются. Почему бы теперь сирене не смолкнуть? Ах, если бы... Мы бы с превеликим удовольствием сами заткнули ее механическую пасть, но по большей части все наши попытки оказываются тщетны.

Проницательный читатель наверняка не только преисполнился состраданием к этим злоключениям, но и понял, что все мы находимся в весьма схожей ситуации. Это понимание являлось центральным для философов всех континентов, для основателей религий и религиозных деятелей, для всех крупнейших мыслителей в истории вне зависимости от их специфических взглядов. Они называли описанную здесь сигнализацию различными именами, но в основном «чувствами», «чувством», «страстями», «плотью», «бессознательным» или же «эго».

Каждый по-своему трактовал природу этого устройства и эффективные способы взаимодействия с ним. Однако, по ту сторону всяких различий, все они были едины как в убеждении, что оно неисправно, так и в своем стремлении взять его под разумный контроль.

Кто-то хотел распрощаться с проклятой машинкой раз и навсегда, умерщвить и отнести на помойку истории. Кто-то желал немного ее настроить и подкрутить, а другие – очистить, усовершенствовать и поднять на новый уровень. Но равнодушным не остался никто.

Сегодняшнее научное название для этой древней сигнализации внутри человеческой психики – это *лимбическая система*. Научные методы позволили нам препарировать этот механизм не только средствами отвлеченного мышления, но всем арсеналом других инструментов от электронного микроскопа до фМРТ. Мы вскрыли стены, распяли коробочки с микросхемами, извлекли на свет чипы и проводки и как подтвердили догадки многотысячелетней давности, так и узнали много нового.

Чтобы лучше понять природу нашей лимбической системы и, как следствие, всю тонкую механику человеческой души, нам потребуется хотя бы бегло взглянуть на анатомическое устройство и физиологию человеческого мозга. Ему, как и любой сложной нервной системе, присуща *модульная организация*.

Это значит, что наш мозг состоит из отдельных частей (модулей), а каждый модуль имеет в ведении свой приоритетный набор задач и отличается от других рядом уникальных способностей и уязвимостей. Согласно наиболее общему и потому несколько грубому функциональному делению, в человеческом мозге можно выделить три большие группы модулей: ствол мозга, лимбическая система и кора больших полушарий. Скорее это даже три уровня, располагающихся один над другим.

1. Ствол мозга. В самых глубинах нашей серо-розовой нервной ткани располагается древнейшая с точки зрения эволюции часть – *ствол мозга*. Ствол имелся в относительно развитой форме уже у первых организмов со сложными нервными системами – у первых рыб, появившихся более 500 млн лет назад.

Стволовые структуры занимают всего 2,6 % от общего веса человеческого мозга. Тем не менее там находятся нейросети, управляющие важнейшими функциями организма, без которых жизнь просто невозможна. К их числу относятся сон, дыхание, сердцебиение, кровяное давление, простейшие ощущения боли и простейшие формы осязания, частично температура тела и многие другие автономные процессы.

В ствол мозга входят такие зоны, как продолговатый мозг, варолиев мост, средний мозг и промежуточный мозг. Иногда, и мы поступим именно так, в его состав включают мозжечок, который заведует движениями тела, записанными в бессознательную память (а точнее, в имплицитную).

Мозжечок есть одна из самых ранних мозговых структур и начал формироваться вместе с другими частями ствола. И функционально, и по своему происхождению он весьма к ним близок. Вместе с мозжечком вес ствола мозга составляет уже порядка 13 % от его общего веса.

2. Кора больших полушарий. Во-вторых, прекрасной и поистине драгоценной оболочкой наш мозг покрывает кора больших полушарий. И это куда более прославленная часть нервной системы, нежели ствол мозга. Ее слава вполне заслуженна, поскольку отражает тот факт, что функции коры не только многочисленны, но и чрезвычайно сложны. Здесь рождаются наши чувственные ощущения от зрения и слуха до обоняния, вкуса и осязания.

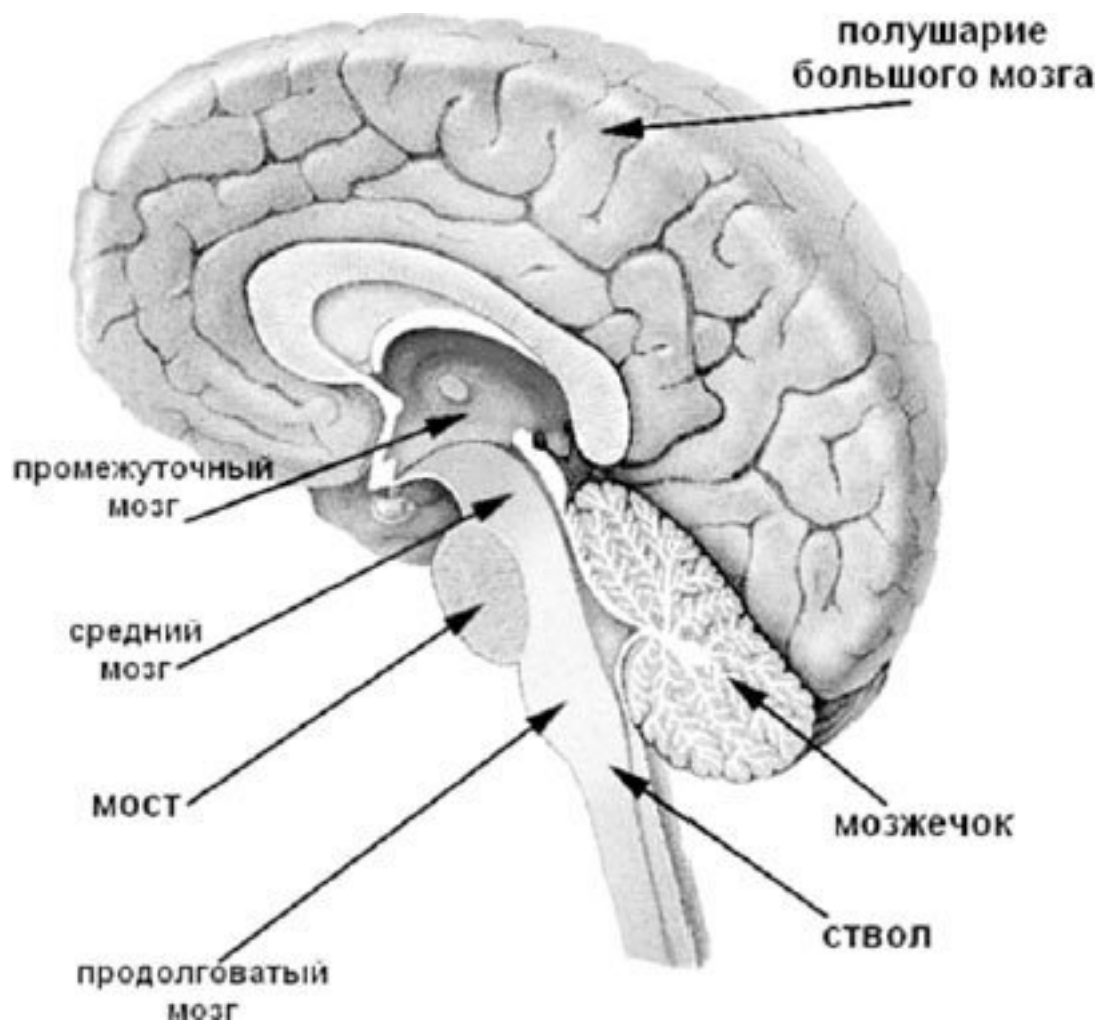
Кора также отвечает за все высшие нервные функции: ассоциативное мышление, память, самосознание, принятие решений и самоконтроль. Под стать таким задачам и ее вес: на кору приходится более 80 % всей массы человеческого мозга¹⁴. Конкретные цифры здесь могут немного разниться в зависимости от начальных условий исследования.

Эволюционно кора больших полушарий есть самая новая область в развитии мозга и одновременно наиболее замысловато устроенная. Ее родоначальником является так называемая *мантия*, которая существовала еще у древнейших круглоротых рыб полмиллиарда лет назад. Мантия представляет собой тончайшую оболочку на поверхности мозга всего лишь в два слоя нервных клеток.

С ходом миллионов лет мантия мозга эволюционировала в *плащ*. Им обладают многие позвоночные животные, такие как костистые рыбы, птицы и пресмыкающиеся. Плащ состоит из трех слоев нервных клеток вместо двух.

Наконец, у млекопитающих, появившихся около 200 млн лет назад, слоев нервных клеток на оболочке мозга становится уже пять или шесть. Это делает их гордыми обладателями коры в полном смысле этого слова.

¹⁴ Herculano-Houzel S. The human brain in numbers: a linearly scaled-up primate brain. Front Hum Neurosci. 2009 Nov 9;3:31.



Стол мозга и его основные структуры, включая мозжечок

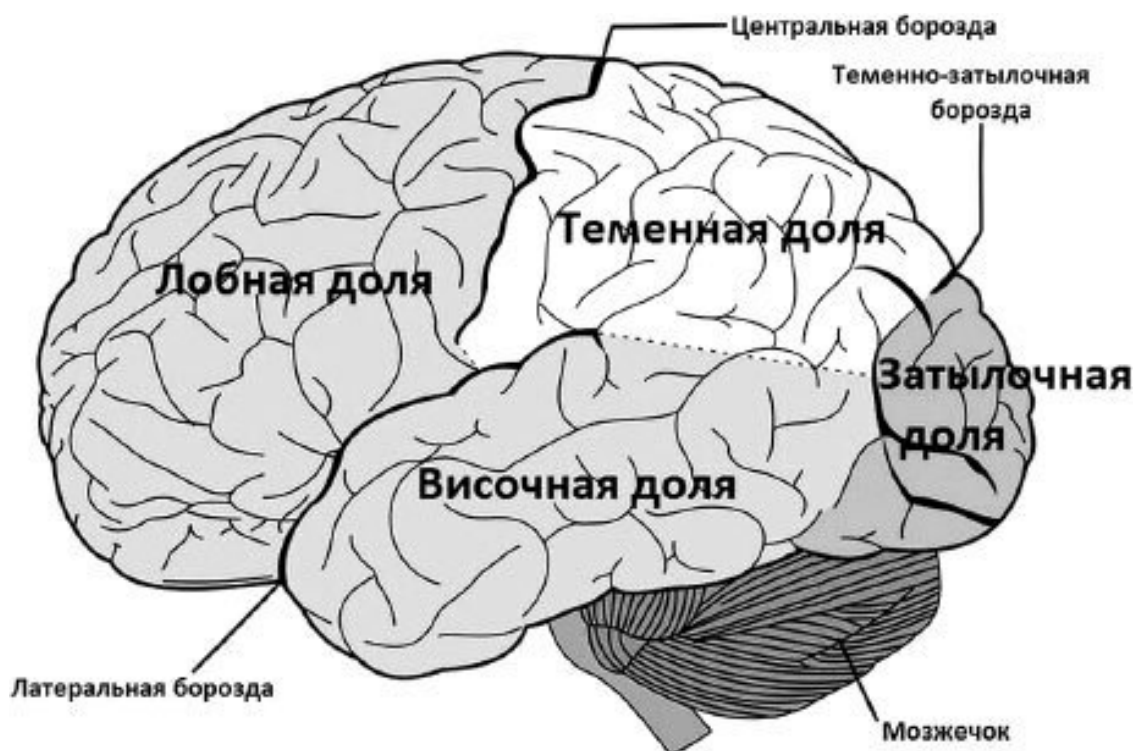
3. Лимбическая система. Наконец, оставшаяся часть мозга между стволом в глубине и корой больших полушарий на поверхности и является одним из главных героев нашего повествования.

Ее название произошло от латинского слова *limbus* – «граница», «край». Великий французский анатом и врач Поль Брокá в конце XIX века обозначил так зоны мозга, находящиеся на границе между двумя полушариями или, если посмотреть под другим углом, между стволом и корой. В современном значении, однако, термин «лимбическая система» ввел нейробиолог Пол Маклин в 1952 году.

Срединность и пограничность лимбической системы имеет не только анатомическое выражение, но и эволюционное. Ее структуры начинают формироваться позже ствольных, но при этом намного раньше, чем зоны коры.

Лимбическая система отвечает за наши потребности и эмоции, процесс принятия решений и запуск поведения. За две последние сферы управления нашим поведением она ожесточенно борется с корой.

Изложенный здесь подход к пониманию мозга и, соответственно, к пониманию ума можно назвать *полицентрическим*. В отличие от *моноцентризма*, он предполагает, что в нас имеется не один, а большое множество центров управления умственной деятельностью.



Кора больших полушарий и ее главные зоны

Все многочисленные составляющие нашей психики взаимодействуют друг с другом, сотрудничают и конкурируют. Они изменяются сами и пребывают в постоянном контакте и взаимопереходе с миром вокруг, а не отделены от мира и не противопоставлены ему.

В духовных учениях человечества полицентрический подход к пониманию себя и мира является ключевой целью умственного развития и называется *недуальным*. Недуальность означает, что мы избавляемся от дурной привычки видеть мир через призму его наивного деления на две принципиально разные части: на себя и все остальное.

Нам перестает казаться, что все вращается вокруг нас и является либо потенциальной угрозой, либо потенциальной добычей. И тогда в нас происходят чудесные перемены. Мы уходим от параноидальной одержимости тем, как явления жизни относятся к нам, и начинаем замечать их связи друг с другом. Благодаря такому более точному и панорамному восприятию мы начинаем видеть общую картину во всей ее сложности. Это открывает совершенно новые возможности жизненной практики.

Для восточной мысли полицентрическое понимание ума всегда было отправной точкой. В западной философии, психологии и нейробиологии оно, напротив, начало преобладать лишь сравнительно недавно – к концу XIX века. В конце книги мы еще поговорим о том, как и почему это произошло с таким запаздыванием.

Прежде чем касаться столь тонких материй, однако, и дабы оценить их по достоинству, нам нужно осуществить подготовку. Требуется внимательнее рассмотреть те многочисленные центры психической жизни, из которых состоит наш ум.

Потребности и их зоны в мозге

Всякий живой организм находится в постоянном взаимодействии с окружающей средой. Точно так же и составляющие его части (от клеток тела до органелл внутри клеток) пребывают в несмолкаемом диалоге друг с другом. Между ними идет обмен информацией, энергией и веществом.

Некоторые виды информации, энергии или вещества являются абсолютно необходимыми для жизни или нормального функционирования, ведь ничто не самодостаточно. Следовательно, организм зависим от них. Подобная избирательная зависимость организма от тех или иных компонентов внутренней или внешней среды и называется *потребностью*.

Хотя человек является крайне сложно устроенным существом, наши основные потребности те же, что у других обитателей древа жизни. Мы нуждаемся в питании, воде, отдыхе, размножении, определенной температуре и определенном химическом составе тела и в очень многом другом.

За некоторыми из этих базовых нужд следят стволые структуры мозга. В первую очередь они поддерживают *гомеостаз*, то есть относительное постоянство главных показателей и ритмов организма, таких как дыхание, пульс, давление, температура тела, сон и бодрствование.

На этом фундаменте покоятся остальные потребности, многие из которых находятся в ведении *гипоталамуса* – важнейшего центра лимбической системы. Нейробиологи минувшего столетия обнаружили в гипоталамусе четко выделенные зоны для четырех типов потребностей и двух тесно связанных с нашим выживанием врожденных стратегий поведения. Это голод, жажда, размножение и родительская потребность, а также страх и агрессия.

Гипоталамус является почти столь же древним, как и стволые структуры мозга. Как считается, он был уже у рыб 500 млн лет назад. В конечном счете, они ведь тоже нуждаются в питании, воде (которую рыбы впитывают через кожу) и в порождении потомства. Им свойственно избегать хищников, защищаться от конкурентов и нападать на добычу. Исключением является, пожалуй, родительская потребность, которая отсутствовала у них напрочь или же была в зачаточном состоянии.

Следующей ключевой частью лимбической системы является *миндалина*. Наибольшую известность она приобрела за счет ее центральной роли в реакциях страха и агрессии. Здесь миндалина надстраивается над гипоталамусом и помогает ему лучше разобраться, куда и как направить эти темные энергии.

В миндалине запасаются наши негативные воспоминания и психотравмы, фобии и неврозы, все то, что мы ненавидим и чего боимся. Удалив ее, однако, вряд ли получится от них избавиться, хотя отрицательных переживаний они будут вызывать значительно меньше, если будут вообще. Дело в том, что память распределена по всему мозгу и в первую очередь по коре больших полушарий.

Миндалина есть не единственное хранилище этих воспоминаний, а скорее та точка, куда все негативное стекается, а затем копируется. Там эта информация обрабатывается для формирования поведенческого отклика на новые ситуации, в которых мы оказываемся.

Вместе с тем миндалина является источником нашей потребности в лидерстве и в повышении собственного социального статуса. В нее уходят многие корни нашего тщеславия, честолюбия, амбициозности, желания выделиться, возвыситься и восторжествовать. Их близкое соседство в мозге с агрессией и страхом не должно удивлять; всякий наблюдатель человеческой души знает, как тесно эти свойства переплетены между собой.

Впрочем, было бы несправедливым назвать исключительно дурным стремление возвыситься над конкурентами и занять в иерархии положение повыше. Древние греки не без причин считали его одной из основ всех достижений цивилизации. Миндалина, таким образом, играет

значительную роль в мотивации и в нашей склонности соревноваться как с самими собой, так и с окружающими.

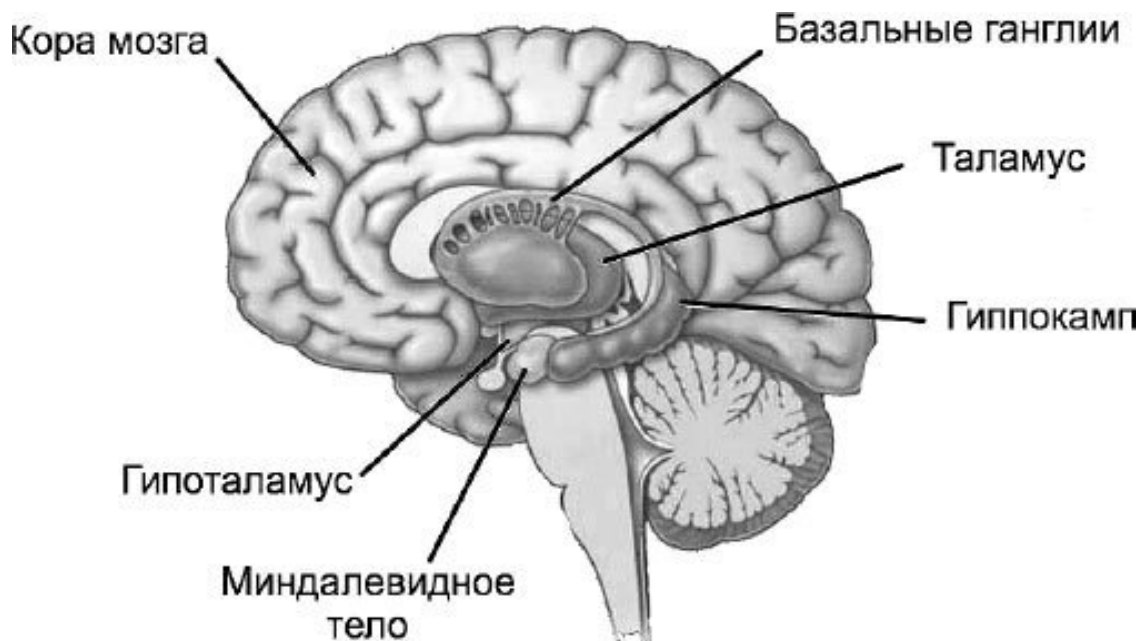
Далее, миндалина управляет территориальным поведением млекопитающих – нашим стремлением занимать, охранять и считать своей определенную часть окружающего мира.

Здесь берет начало пресловутый инстинкт собственности и человеческая страсть накапливать имущество и бороться за него с другими. Часто встречающееся у многих живых существ отношение к своему романтическому партнеру как к своего рода собственности также формируется миндалиной при деятельном участии гипоталамуса.

Наконец, миндалина очень важна для создания социальных связей и контактов с другими людьми. Это является прямым расширением ее кураторства всех наших попыток повысить или удержать собственный статус в той или иной иерархической системе, где мы находимся.

Ученые неоднократно показывали, что имеется однозначная положительная корреляция между размером миндалины у взрослого человека, с одной стороны, и сложностью (а также числом) его социальных контактов – с другой¹⁵.

Часть потребностей в нашем мозге, таким образом, имеет более-менее четкую локализацию. Это не значит, что отвечающие за них нервные клетки расположены только там, а скорее то, что в этих зонах, как правило, происходит основной объем работы.



Составляющие лимбической системы (за исключением коры мозга, которая в нее не входит)

Однако множество потребностей, в особенности наиболее сложные и относящиеся к высшей нервной деятельности человека, не имеют такого аккуратного адреса прописки в мозге. В их воплощении задействовано много разных нейросетей. Порой требуется активное сотрудничество десятков зон, перечисление которых лишь уведет нас далеко от главной цели книги.

Одним из примеров таких более сложно локализованных потребностей является то, что Иван Петрович Павлов назвал в одноименной статье *рефлексом свободы*.

В своих экспериментах Павлов заметил, что и собака, и лошадь, и другие животные не выносят пребывания в стесненных условиях. Это справедливо даже в тех случаях, когда подобная стесненность не доставляет им никаких реальных неудобств или боли. Ограничение пере-

¹⁵ Bickart KC et al. Amygdala volume and social network size in humans. Nat Neurosci. 2011 Feb;14(2):163-4.

движения, например, зажатие в мягком станке, пребывание в слишком узкой клетке или загоне причиняет живым существам дискомфорт и страдание без всякой видимой физической причины.

Все живое, понял Павлов, стремится к свободе передвижения, свободе действия. Эта врожденная программа поведения была им названа *рефлексом свободы*. Из него, следует полагать, и родилось присущее *homo sapiens* свободолюбие.

Свобода есть базовая потребность организма, потому что она создает условия, необходимые для выживания и развития. От того, свободны ли мы в своих перемещениях и действиях, зависит то, сможем ли мы избежать нападения, получить доступ к питанию и размножению, доступ к любым благам вообще. Это и делает ее столь важной для выживания.

Рефлекс свободы активно задействует не только все зоны страха и агрессии, но и ряд дополнительных и потому не является четко локализованным.

Не будет лишним подчеркнуть еще раз, что столь же фундаментальной потребностью любого организма является познание. У существ с высокоразвитым мозгом эта потребность порождает сложнейшие формы исследовательского поведения. Благодаря ему животные собирают информацию о среде и узнают о способах, как избежать угроз и удовлетворить прочие свои потребности. Воля к познанию является основным инстинктом и приносит положительные эмоции всем, у кого таковые эмоции вообще удастся обнаружить.

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.