

Иглмен показывает нам науку, которая завораживает, ничего не приукрашивая, и внимательный читатель вдруг обнаруживает, что увлечен ею.

Forbes

Идеальный вводный курс к теме: «Как биология создает разум»... построенный вокруг важных и масштабных вопросов, значимых как для отдельной личности, так и для общества. Ответы Иглмена всегда четкие, увлекательные и наводящие на размышления.

Nature

Экстремальный интеллектуальный аттракцион!

Newsday

Дэвид Иглмен помогает понять самое сложное собрание клеток в космосе — наш мозг.

Руби Уэкс

DAVID EAGLEMAN

T H E
B R A I N

THE STORY OF YOU

ДЭВИД ИГЛМЕН

МОЗГ

ВАША ЛИЧНАЯ ИСТОРИЯ



Колibri

Москва

УДК 612.821
ББК 88.3
И26

David Eagleman
THE BRAIN
The Story of You

Перевод с английского Юрия Гольдберга

Иглмен Д.

И26 Мозг : Ваша личная история / Дэвид Иглмен ; пер. с англ. Ю. Гольдберга. — М. : КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2025. — 256 с. : ил.
ISBN 978-5-389-14945-8

Мы считаем, что наш мир во многом логичен и предсказуем, а потому делаем прогнозы, высчитываем вероятность землетрясений, эпидемий, экономических кризисов, пытаемся угадать результаты торгов на бирже и спортивных матчей. В этом безбрежном океане данных важно уметь правильно распознать настоящий сигнал и не отвлекаться на бесполезный информационный шум.

Дэвид Иглмен, известный американский нейробиолог, автор мировых бестселлеров, создатель и ведущий международного телесериала «Мозг», приглашает читателей в увлекательное путешествие к истокам их собственной личности, в глубины загадочного органа, в чьи тайны наука начала проникать совсем недавно. Кто мы? Как мы двигаемся? Как принимаем решения? Почему нам необходимы другие люди? А главное, что ждет нас в будущем? Какие открытия и возможности сулит человеку невероятно мощный мозг, которым наделила его эволюция? Не исключено, что уже в недалеком будущем пластичность мозга, на протяжении миллионов лет позволявшая людям адаптироваться к меняющимся условиям окружающего мира, поможет им освободиться от биологической основы и совершить самый большой скачок в истории человечества — переход к эре трансгуманизма.

УДК 612.821
ББК 88.3

ISBN 978-5-389-14945-8

© David Eagleman, 2015

© Гольдберг Ю., перевод на русский язык, 2016

© Издание на русском языке, оформление.

ООО «Издательская Группа «Азбука-Аттикус», 2025
КоЛибри®

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1. КТО Я?	9
2. ЧТО ТАКОЕ РЕАЛЬНОСТЬ?	43
3. КТО ГЛАВНЫЙ?	81
4. КАК Я ПРИНИМАЮ РЕШЕНИЯ?	117
5. КТО МНЕ НУЖЕН?	155
6. КАКИМИ МЫ СТАНЕМ?	189
Благодарности	241
Библиография	243
Глоссарий	250
Иллюстрации	254

ВВЕДЕНИЕ

Наука о мозге движется вперед так быстро, что мы не успеваем оглянуться, окинуть взглядом оставшийся за спиной пейзаж и понять, как влияют проведенные исследования на нашу жизнь, простыми и ясными словами сформулировать, что значит быть биологическим существом. Такая попытка сделана в этой книге.

Наука о мозге очень важна. Необычное вычислительное устройство внутри нашего черепа — это перцептивный аппарат, с помощью которого мы ориентируемся в мире и принимаем решения, а также место, где живет наше воображение. И сны, и сознательная жизнь определяются переключением миллиардов клеток. Изучение мозга проливает свет на то, что мы воспринимаем как реальность в личных отношениях или считаем необходимым в социальной политике: как мы сражаемся, почему любим, что принимаем за правду, как нужно учиться, как улучшить социальную политику и как нам проектировать наши тела для грядущих столетий. В микроскопических цепях мозга запечатлены и история нашего вида, и его будущее.

Учитывая, какую роль играет мозг в нашей жизни, я всегда удивлялся, почему в нашем обществе так редко обсуждают его, предпочитая заполнять радио- и телевизионный эфир разными реалити-шоу и сплетнями о знаменитостях. Но теперь мне кажется, что недоста-

ток внимания к мозгу следует воспринимать скорее как некую подсказку, чем как недостаток: мы так прочно застряли в ловушке нашей реальности, что просто не способны осознать эту ловушку. На первый взгляд кажется, что предмета для обсуждения тут просто нет. Разумеется, в окружающем нас мире существуют цвета. Не подлежит сомнению, что наша память похожа на видеокамеру. А мне, конечно, известны истинные причины моих убеждений.

На страницах этой книги будут извлечены на свет все допущения, которые мы считаем естественными. Работая над ней, я хотел отказаться от шаблона учебника и осветить более глубокие вопросы: как мы принимаем решение, как воспринимаем реальность, кто мы такие, как мы управляем своей жизнью, почему нам нужны другие люди и в каком направлении мы будем развиваться как существа, только начинающие брать бразды правления в свои руки. Эта книга попытается заполнить пробел между научной литературой и жизнью, которую мы ведем, будучи хозяевами своего мозга. Подход, который я выбрал, отличается не только от моих научных статей, но и от других моих книг по нейробиологии. Этот проект предназначен совсем для другой аудитории. Он не требует никаких специальных знаний — только любопытства и стремления к познанию себя.

Итак, пристегните ремни перед кратким путешествием в наш внутренний космос. Надеюсь, что в необыкновенно сложной сети из миллиардов клеток мозга и сотен миллиардов связей вы обретете нечто совершенно неожиданное. Себя.

1

КТО Я?

Все, что происходит в вашей жизни, — от коротких разговоров до культуры в широком смысле — формирует микроскопические особенности вашего мозга. С точки зрения неврологии тот человек, которым вы являетесь, определяется тем, где вы были. Мозг — неутомимый оборотень, постоянно переписывающий свои цепи, и, поскольку ваш опыт уникален, уникальна и структура обширных нейронных сетей. А поскольку эти сети продолжают изменяться на протяжении всей жизни, ваша личность напоминает движущуюся мишень: она никогда не достигает конечной цели.

Ежедневно занимаясь нейробиологией, я удивляюсь каждый раз, когда речь заходит о человеческом мозге. Если принять во внимание значительный вес (мозг взрослого человека весит около 1400 граммов), его странную консистенцию (нечто вроде густого желе) и складчатую структуру (глубокие борозды на выпуклой поверхности), то поражает его удивительная материальность: этот необычный орган совсем не похож на мыслительные процессы, которые он порождает.

Мысли и мечты, память и переживания — все возникает из этого странного скопления нейронов. Наша личность заключена в его сложных рисунках возбуждения электрохимических импульсов. Когда эта активность прекратится, не будет и нас. При смене характера активности, например из-за травмы или наркотиков, неизбежно меняется и характер человека. Мозг отличается от других органов: повреждение даже небольшого участка, скорее всего, изменит вас очень сильно. Чтобы понять, как такое возможно, начнем с самого начала.

РОЖДЕННЫЙ НЕЗАКОНЧЕННЫМ

Люди рождаются беспомощными. Около года у нас уходит на то, чтобы научиться ходить, два года — выражать свои мысли, и еще много лет, чтобы полностью себя

обеспечивать. В детстве наша жизнь целиком зависит от окружающих. Давайте посмотрим, как обстоит дело у других млекопитающих. Новорожденные дельфины, например, умеют плавать, жирафы начинают стоять через несколько часов, а детеныш зебры способен бегать уже через сорок пять минут после появления на свет. Наши дальние родственники из животного царства становятся удивительно независимыми вскоре после рождения.

На первый взгляд эти виды имеют огромное преимущество перед человеком, однако на самом деле это не преимущество, а ограничение. Детеныши животных развиваются так быстро, потому что их мозг формируется в основном согласно заранее заданной схеме. Но за эту подготовленность к жизни приходится жертвовать гибкостью. Представьте, что какой-то невезучий носорог вдруг оказался в арктической тундре, на вершине горы в Гималаях или в центре Токио. Он просто не сможет приспособиться (именно поэтому мы не встречаем носорогов в этих местах). Стратегия появления на свет с уже сформированным мозгом выгодна внутри конкретной ниши экосистемы, но если поместить животное за пределы этой ниши, его шансы на выживание будут низкими.

Человек же способен процветать в самых разных условиях, от ледяной тундры и высоких гор до центра мегаполиса. Это возможно потому, что люди рождаются с мозгом, совсем не подготовленным к жизни. Вместо того чтобы появляться на свет уже окончательно сформированным — или «жестко запрограммированным», — человек может позволить себе, чтобы жизненный опыт формировал его мозг. Это ведет к долгому периоду беспомощности, когда юный мозг медленно меняется под влиянием окружающей среды. Он «программируется жизнью».

ДЕТСКАЯ «ОБРЕЗКА»: ВЫСВОБОДИТЬ СКУЛЬПТУРУ ИЗ МРАМОРА

В чем секрет гибкости юного мозга? Ведь речь не идет о росте новых клеток — на самом деле количество нервных клеток у детей и взрослых одинаково. Секрет в том, как связаны между собой эти клетки.

При рождении ребенка нейроны в его мозгу разъединены и не сообщаются между собой, но в первые два года жизни они очень быстро образуют связи, воспринимая информацию от органов чувств. Каждую секунду в мозгу младенца образуется два миллиона новых связей, или синапсов. К двум годам у ребенка уже более ста триллионов синапсов, в два раза больше, чем у взрослого.

В этом возрасте число связей достигает максимума и превышает необходимое. Теперь образование новых связей подавляется стратегией «обрезки» нейронов. По мере взросления около 50% ваших синапсов исчезают.

Какие же синапсы останутся, а какие исчезнут? Если синапс успешно участвует в работе нейронной сети, он усиливается, и наоборот, не приносящий пользы синапс ослабляется и в конечном итоге исчезает. Это похоже на тропинки в лесу — вы утрачиваете связи, которыми не пользуетесь.

В сущности, процесс формирования вашей личности определяется укреплением уже существующих возможностей. Вы становитесь сами собой не потому, что в мозгу появляется нечто новое, а в результате удаления ненужного.

В детстве окружающая среда совершенствует наш мозг, выбирая из многочисленных возможностей те, что соответствуют воздействиям, которым он подвергается. В мозгу остается меньше связей, но они становятся более прочными.

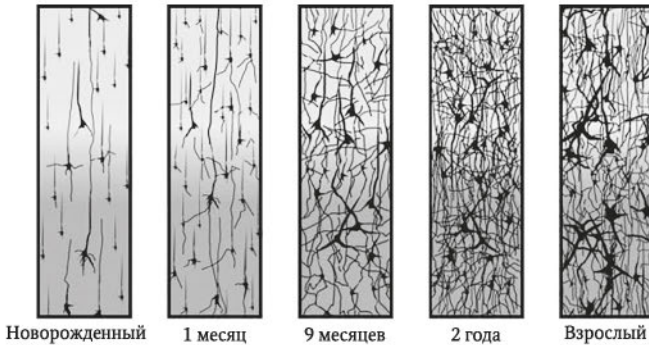
ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЖИЗНЬЮ



Многие животные рождаются «предварительно настроенными» на определенные инстинкты или поведение. Гены жестко определяют строение их тела и мозга. Инстинкт заставляет муху уклоняться от движущейся тени; малиновка с наступлением холодов улетает на юг; медведь зимой впадает в спячку; собака стремится защитить хозяина — все это примеры жестко запрограммированных инстинктов или поведения. Предварительная настройка позволяет этим животным следовать за своими родителями сразу после появления на свет, а в некоторых случаях самостоятельно питаться и жить.

У человека все иначе. Мозг новорожденного запрограммирован лишь в определенной степени: ребенок умеет дышать, плакать, сосать, обращает внимание на лица и способен выучить язык, на котором говорят родители. По сравнению с другими животными мозг человека при рождении не до конца сформирован. Гены определяют лишь общие черты схем нейронных сетей, а тонкую настройку связей выполняет опыт взаимодействия с внешним миром, что позволяет адаптироваться к окружающим условиям.

Способность человеческого мозга формировать себя в соответствии с окружающим миром позволила нашему биологическому виду освоить все экосистемы на планете и выйти в Солнечную систему.



В мозгу новорожденного нейроны слабо связаны между собой. В течение первых двух-трех лет нейроны разветвляются, и количество связей между клетками увеличивается. Потом связи утрачиваются; у взрослого человека их меньше, но они прочнее.

Например, язык, который вы слышите в младенчестве (скажем, английский или японский), оттачивает вашу способность слышать определенные звуки родного языка и ухудшает способность различать звуки других языков. То есть младенец, родившийся в Японии, и младенец, родившийся в Америке, могут различать звуки обоих языков и реагировать на них. Со временем ребенок, выросший в Японии, теряет способность различать, например, звуки «р» и «л», одинаковые в японском языке. Нас формирует мир, в котором мы очутились.

ИГРА ПРИРОДЫ

Во время нашего долгого детства мозг постоянно рвет лишние связи, формируя себя в соответствии с окружающей средой. Такая стратегия приспособления разумна — но также рискованна.

Если лишить развивающийся мозг необходимой среды — той, в которой ребенка кормят и присматривают за ним, — мозг не сможет развиваться нормально. Именно с этим столкнулись супруги Дженсен из Висконсина. Кэрол и Билл Дженсен взяли приемных детей, Тома, Джона и Викторию, когда малышам было четыре года. Трое детей были сиротами и до усыновления жили в ужасных условиях в государственных детских домах Румынии — с печальными последствиями для развития их мозга.

Когда Дженсены забрали детей и сели в такси, Кэрол попросила водителя перевести, что говорят дети. Таксист ответил, что ничего не понимает. Это не был один из известных языков; лишенные нормального общения, дети выработали свой собственный странный язык. Когда они подросли, у них возникли трудности с обучением — наследие детской депривации.

Том, Джон и Виктория почти ничего не помнят о жизни в Румынии. Но доктор Чарльз Нельсон, профессор педиатрии из бостонской детской больницы, очень хорошо помнит эти детские дома. Впервые он попал в подобные заведения в 1999 г. Увиденное привело его в ужас. Маленькие дети все время проводили в кроватках, лишенные сенсорной стимуляции. На пятнадцать детей была одна няня, и ей запрещали брать малышей на руки или каким-либо образом проявлять свою любовь, даже когда подопечные плачут, — считалось, что дети привыкнут к ласке и будут требовать ее, а при таком количестве персонала это невозможно. В таких условиях все было максимально регламентировано. Детей высаживали в ряд на пластиковые горшки. И одинаково стригли, независимо от пола. Воспитанников

РУМЫНСКИЕ СИРОТЫ



В 1966 г. с целью увеличения населения румынский президент Николае Чаушеску запретил контрацепцию и аборты. Государственные гинекологи следили за тем, чтобы женщины детородного возраста производили на свет достаточное количество детей. Семьи, в которых было меньше пяти детей, облагались налогом. Рождаемость резко увеличилась.

Многие бедные семьи не могли прокормить такое количество детей и поэтому отдавали их в государственные учреждения. Государство открывало все больше детских домов. В 1989 г., когда был свергнут Чаушеску, численность брошенных детей, которые воспитывались в детских домах, составляла 170 000 человек.

Ученые вскоре выявили, как влияет на мозг ребенка воспитание в государственных учреждениях, и эти исследования повлияли на политику властей. В 2005 г. в Румынии запретили помещать в детские дома детей до двух лет, за исключением тяжелобольных.

Сегодня во всем мире миллионы детей живут в детских домах. Учитывая, что развивающийся мозг ребенка нуждается в обучающей среде, власти должны делать все возможное, чтобы дети росли в условиях, обеспечивающих все необходимое для нормального развития мозга.

одевали одинаково и кормили по расписанию. Все делалось механически.

Дети, на плач которых не реагировали, быстро обучались не плакать. Воспитанников не брали на руки, с ними не играли. Несмотря на удовлетворение основных потребностей (детей кормили, мыли, одевали), младенцы были лишены любви, заботы, поддержки и какой-либо стимуляции. В результате у них сформировалось «неизбирательное дружелюбие». Нельсон рассказывает, что, когда он вошел в комнату, его окружили маленькие дети, совершенно незнакомые, — и все хотели забраться ему на руки, сесть на колени или взять за руку и пойти гулять. Такое избирательное поведение на первый взгляд выглядит очень милым, но это лишь стратегия выживания брошенных детей, за которой неизбежно следуют проблемы долговременной привязанности. Так обычно ведут себя дети, выросшие в детских домах.

Потрясенный условиями жизни в подобных заведениях, Нельсон основал Бухарестскую программу раннего вмешательства. Первыми участниками проекта стали 136 детей в возрасте от шести месяцев до трех лет, жившие в детском доме с самого рождения. Исследователи сразу же увидели, что коэффициент умственного развития малышей находился в диапазоне от 60 до 70 — меньше среднего (100). Используя электроэнцефалографию для измерения электрической активности мозга этих детей, Нельсон обнаружил чрезвычайно низкую активность нейронов.

Без окружающей среды, в которой присутствуют эмоциональный опыт и когнитивная стимуляция, мозг человека не может развиваться нормально.

Кроме того, исследование Нельсона выявило еще одну важную особенность: мозг способен восстанавливаться (в разной степени) после того, как ребенка окружают любовью и заботой. Чем раньше ребенка поместили в благоприятную среду, тем полнее восстановление. Дети, вернувшиеся в семьи в возрасте до двух лет, как правило, быстро догоняют сверстников. После двух лет улучшения также возможны, но прогресс зависит от возраста, в котором ребенка забрали из приюта, а также степени отставания в развитии.

Полученные Нельсоном результаты подчеркивают исключительную роль наполненной любовью и обучающими стимулами окружающей обстановки в развитии детского мозга. Они также демонстрируют огромный вклад внешней среды в формирование нашей личности. Мы необыкновенно чувствительны к окружению. Характерная для человеческого мозга стратегия перестройки на ходу означает следующее: то, кем мы являемся, зависит от того, где мы были.

ПОДРОСТКОВЫЙ ВОЗРАСТ

Всего два десятка лет назад считалось, что развитие мозга в основном заканчивается в детском возрасте. Но теперь мы знаем, что у человека процесс формирования мозга занимает до двадцати пяти лет. В течение десяти лет происходит важная реорганизация нейронных сетей, существенно влияющая на то, какими мы станем. Гормоны, циркулирующие по всему телу, вызывают видимые физические изменения, постепенно превращая нас во взрослых людей, однако в нашем мозгу происходят изменения не меньшего масштаба. Они оказывают



Добровольцы сидели в витрине магазина под любопытными взглядами прохожих. Подростки мущались больше взрослых, что отражает особенности развития мозга в подростковом возрасте.

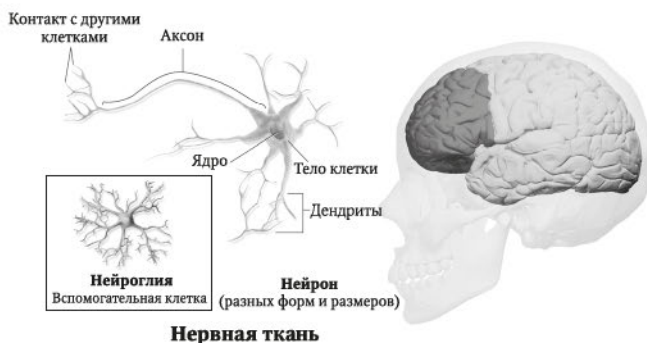
решающее влияние на то, как мы себя ведем, как реагируем на окружающий мир.

Одно из этих изменений связано с формированием ощущения своего «я», а вместе с ним и стеснительности.

Чтобы понять, как работает мозг подростка, мы провели простой эксперимент. Вместе с моим аспирантом Рики Савджани мы попросили добровольцев сидеть на табуретке в витрине магазина и смотреть на улицу, одновременно подставляя себя под любопытные взгляды прохожих.

Прежде чем выставить каждого добровольца на всеобщее обозрение, мы подготавливали его для оценки эмоциональной реакции, подключая к нему прибор для измерения кожно-гальванической реакции (КГР), надежного индикатора волнения: чем шире открываются потовые железы, тем выше электрическая проводимость кожи. (Кстати, эта же технология используется при проверке на детекторе лжи, или полиграфе.)

ФОРМИРОВАНИЕ МОЗГА ПОДРОСТКА



Когда заканчивается детство, непосредственно перед пубертатным периодом, наблюдается второй период интенсивного роста: в префронтальной коре возникают новые клетки и новые связи (синапсы), формируя новые пути. За этим ростом следует десятилетие активной «обрезки»: в течение всего подросткового периода слабые связи удаляются, а сильные укрепляются. В результате этого прореживания объем префронтальной коры уменьшается приблизительно на 1% в год вплоть до окончания пубертатного периода.

Поскольку эти масштабные изменения происходят в отделах мозга, необходимых для высшей интеллектуальной деятельности и управления желаниями, подростковый возраст — время серьезных когнитивных перемен. Дорсолатеральная префронтальная кора, играющая важную роль в контроле за побуждениями, взрослеет в последнюю очередь, и этот процесс заканчивается уже после двадцати лет. Задолго до того, как нейробиологи выяснили подробности этого процесса, страховые компании обратили внимание на последствия незрелости мозга — страховка автомобиля для тех, кому меньше двадцати лет, обойдется гораздо дороже. Уголовное право также давно учло этот аспект, и отношение к подросткам иное, чем к взрослым преступникам.

Научно-популярное издание
Танымал ғылыми басылым

Иглмен Дэвид

МОЗГ

Ваша личная история

Редактор П. Шиков
Художественный редактор Н. Данильченко
Технический редактор Л. Синицына
Корректоры Н. Соколова, Т. Филиппова
Компьютерная верстка Т. Коровенковой

В оформлении обложки использована иллюстрация
© ktsdesign/shutterstock.com

Подписано в печать / Баспаға қол қойылды 30.04.2025.
Формат 84×108/32. Бумага офсетная. Гарнитура «Charter ГТС».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,44.
Доп. тираж 10 000 экз. W-HUM-23313-14-R. Заказ №

Изготовитель:
ООО «Издательская Группа «Азбука-Аттикус» –
обладатель товарного знака «КоЛибри»
115093, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ
Даниловский, пер. Партийный, д. 1, к. 25
Тел. (495) 933-76-01, факс (495) 933-76-19
E-mail: sales@atticus-group.ru

Филиал ООО «Издательская Группа
«Азбука-Аттикус» в г. Санкт-Петербурге
191024, Санкт-Петербург,
Херсонская ул., д. 12–14, лит. А
Тел. (812) 327-04-55
E-mail: trade@azbooka.spb.ru

www.azbooka.ru; www.atticus-group.ru

Отпечатано в России.

Өндіруші:
«Издательская Группа «Азбука-Аттикус» ЖШҚ –
«КоЛибри» тауар белгісінің иесі
115093, Мәскеу, қ. ш. аум. Даниловский
муниципалдық округі, Партийный т.ш., 1-үй, к. 25
Тел. (495) 933-76-01, факс (495) 933-76-19,
Эл. поштасы: sales@atticus-group.ru

Санкт-Петербург қаласындағы «Азбука-Аттикус»
Баспа Тобы» ЖШҚ филиалы,
191024, Санкт-Петербург, Херсон көшесі,
12–14 үй, лит. А
Тел. (812) 327-04-55
Эл. поштасы: trade@azbooka.spb.ru

www.azbooka.ru; www.atticus-group.ru

Ресейде басып шығарылған.

Техникалық реттеу туралы РФ заңнамасына сай басылымның сәйкестігін
растау туралы мәліметтерді мына адрес бойынша алуға болады:
<http://atticus-group.ru/certification/>.

Знак информационной продукции (Федеральный закон № 436-ФЗ от 29.12.2010 г.)
Ақпараттық өнім белгісі (29.12.2010 ж. № 436-ФЗ федералдық заң)

