

СОДЕРЖАНИЕ

Об авторе.....	11
Благодарности автора.....	13
Для вас ли эта книга?.....	15
1.1. Об оковах мозга и мозге освобожденном.....	15
1.2. Эта книга — для вас, если вы хотите существенно улучшить свою интеллектуальную продуктивность.....	16
1.3. Эта книга — для вас, если вы считаете, что ваш способ использования ИКТ отрицательно влияет на вашу интеллектуальную продуктивность.....	20
Часть I	
ВАШ МЫСЛЯЩИЙ МОЗГ И ДВА ЕГО ЗАКЛЯТЫХ ВРАГА. ПРЕДУПРЕЖДЕН — ЗНАЧИТ ВООРУЖЕН.....	25
1. Мы все — работники умственного труда, и наш успех зависит от нашей интеллектуальной продуктивности.....	27
2. Проблема не в инструментах ИКТ, а в их неправильном использовании.....	29
3. Удивительные факты о нашем мозге.....	35
3.1. 160 миллиардов клеток и 8 квадриллионов соединений.....	35
3.2. Мозг — это не машина, состоящая из отдельных частей, а сложнейшая сеть из множества сетей и подсетей.....	40
3.3. Наш телесный мозг подключен к каждой клетке тела.....	42
3.4. Невероятно, но факт: наш мозг способен напрямую связаться с мозгом других людей.....	44
4. Наш уникальный мыслящий мозг и его друзья-враги.....	47
4.1. Три мозга в одной черепной коробке.....	47

4.2. Ваш мыслящий мозг молод, полон сил и фантастических возможностей, но не способен на два дела одновременно.....	53
5. Секрет скорости рефлекторного мозга: автоматизмы и стереотипы	93
5.1. Примитивный рефлекторный мозг — друг и враг мыслящего мозга.....	93
5.2. Наш рефлекторный мозг любит автоматизмы.....	97
5.3. Будьте осторожны с интуицией и шестым чувством	111
5.4. Нашему рефлекторному мозгу нужны «ограждения для дураков» для защиты от неэтичного поведения	115
6. Эмоции: мощная сила на стыке рефлекторного и рефлексирующего мозга	121
7. Наш архивирующий мозг нуждается в перерывах.....	129
8. Мыслящий мозг и архивирующий мозг нуждаются в нашей помощи!	137
8.1. В соперничестве между рефлекторным и рефлексирующим мозгом последний всегда слабее.....	139
8.2. Растущий дефицит сосредоточенного умственного труда — это проблема, которую нужно решить.....	142
8.3. Компании, которые обращаются с работниками умственного труда, как с работниками физического труда, страдают расстройством корпоративного мозга.....	158

Часть II

КАК МЫ СОБСТВЕННОРУЧНО ЗАКОВЫВАЕМ НАШ МЫСЛЯЩИЙ МОЗГ . 165

1. Когда вы ограничиваете ваш мыслящий мозг, то рискуете гораздо большим, нежели просто снижением интеллектуальной продуктивности	167
1.1. Сколько детей умерло, потому что их забыли во время жары в припаркованных машинах?.....	167
1.2. Швейцарский сыр как способ предотвращения ошибок и небезопасных действий.....	169
2. Оковы для мозга № 1: гиперподключенность (главный источник проблем)	173
2.1. Преимущества и опасности постоянной подключенности.....	173
2.2. Как мечта о «всегда и везде» превращается в ночной кошмар «всегда и везде».....	175

2.3. Как инструменты ИКТ превратились в оружие массового умственного поражения в руках homo intergruptus (человека отвлекающегося).....	178
2.4. Гиперподключенность превращает нас в адхократов, а организации — в адхократии.....	181
2.5. Постоянная подключенность ведет к информационной перегрузке.....	185
2.6. Постоянная подключенность истощает нашу ментальную энергию, силу воли и ведет к усталости от принятия решений ..	186
2.7. Постоянная подключенность лишает вас «полезного безделья», препятствует творчеству и эффективной обработке информации.....	193
2.8. Постоянная подключенность вредит настоящим разговорам, отношениям, обсуждениям и встречам.....	194
2.9. Особый случай: постоянная подключенность подрывает продуктивность выездных встреч.....	201
2.10. Требовать от сотрудников всегда находиться на связи — большая ошибка.....	203
2.11. Почему отключиться так трудно? О привычках, зависимости и экранных зомби.....	205
2.12. Заключение: отключайтесь, чтобы включить свой мозг.....	226
3. Оковы для мозга №2: многозадачность и переключение между задачами: человек отвлекающийся.....	231
3.1. Многозадачность: низкая эффективность как новая норма.....	232
3.2. Многозадачность на рабочем месте может быть опасной.....	235
3.3. Исследования в реальной жизни подтверждают результаты лабораторных экспериментов.....	238
3.4. Ваша цель — научиться дисциплине умственного труда и стремиться к однозадачности.....	239
4. Оковы для мозга №3: хронический стресс подрывает высшие интеллектуальные функции нашего мозга.....	241
4.1. Негативный стресс делает умных людей глупыми.....	241
4.2. Что такое стресс и как сохранить стрессовое равновесие.....	243
4.3. Как непрерывный поток микрострессов может выливаться в значительный вред.....	250
4.4. Постоянная подключенность вызывает локальные стрессы.....	255
5. Оковы для мозга №4: отсутствие перерывов и недостаток сна (как тревожный звонок будильника).....	261

5.1. Наш мозг нуждается в достаточном сне гораздо больше, чем любой другой орган.....	261
5.2. Три теста для выяснения того, сколько сна вам действительно необходимо.....	266
5.3. Немного ужасающей статистики о недостатке сна.....	270
5.4. Всегда подключен, утомлен и заряжен.....	272
5.5. Недостаток сна подрывает вашу интеллектуальную продуктивность, а также делает вас менее счастливым, менее здоровым и менее сексуальным.....	273
6. Оковы для мозга №5 (вне вашего контроля): офисы открытого типа вредны для мозга.....	301
7. Электронная почта как оружие массового умственного поражения для человека отвлекающегося.....	305
7.1. Почему превосходный инструмент стал контрпродуктивным и почему корпоративные социальные медиа не решают проблемы.....	305
7.2. Электронная почта — пожиратель времени: секунды у отправителя, часы у получателя.....	311
7.3. Работать с электронной почтой на мобильном телефоне — неэффективно и глупо.....	315
8. Самые опасные оковы для мозга: использование телефона во время вождения.....	319
8.1. Использование телефона за рулем: «синдром супермена».....	319
8.2. Увеличение риска в 4–23 раза. Системы «свободные руки» и «свободные глаза» небезопасны.....	321
8.3. Почему использовать телефон во время вождения так опасно.....	325
8.4. Почему власти не остановят это крайне опасное использование ИКТ.....	344
8.5. Если ваша компания серьезно относится к безопасности, она должна регламентировать использование ИКТ своим персоналом.....	353

Часть III

КАК ОСВОБОДИТЬ СВОЙ МОЗГ ОТ ОКОВ. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРОРЫВ НА ТРЕХ УРОВНЯХ.....	357
---	-----

1. Простота — это разрешенная сложность. Но «просто» — не значит «легко».....	359
---	-----

2. Освобождение мозга от оков на уровне «Я».....	361
2.1. Разрушитель оков № 1: Отключайтесь от ИКТ по несколько раз в день	361
2.2. Разрушитель оков № 2: Правильно организуйте свою работу — сведите многозадачность к минимуму.....	365
2.3. Разрушитель оков № 3: позволяйте своему мозгу побездельничать в перерывах между работой и обеспечьте его полноценным сном	405
2.4. Разрушитель оков № 4: правильное управление стрессом.....	418
2.5. Сохраните жизнь себе и другим людям: никогда не используйте телефон и другие ИКТ во время вождения.....	427
2.6. Разрушитель оков вне вашего контроля: дружественный к мозгу офис.....	428
2.7. Поддержка интеллектуальной продуктивности: как превратить плохие привычки в хорошие.....	434
3. Освобождение мозга от оков на уровне «Мы».....	453
3.1. Разрушение оков на уровне «Мы» № 1: уважайте и поддерживайте людей, которые стремятся быть продуктивными	453
3.2. Разрушение оков на уровне «Мы» № 2: наладьте сотрудничество, чтобы обеспечить правильную организацию умственного труда.....	454
3.3. Разрушение оков на уровне «Мы» № 3: объедините усилия в борьбе с электронно-почтовым Франкенштейном.....	455
3.4. Разрушение оков на уровне «Мы» № 4: убедите людей, что использовать телефон во время вождения опасно.....	458
3.5. Разрушение оков на уровне «Мы» № 5: поддерживайте других людей, чтобы... поддержать себя.....	458
3.6. Разрушение оков на уровне «Мы» № 6: восстаньте против враждебных для мозга офисов открытого типа.....	458
4. Освобождение мозга от оков на уровне «Они»: все вышеперечисленное плюс.....	461
4.1. Разрушение оков на уровне «Они» № 1: поощряйте своих сотрудников регулярно выходить в офлайн и делайте то же самое	461
4.2. Разрушение оков на уровне «Они» № 2: предотвращайте многозадачность и переключение между задачами, в том числе в производственной среде.....	462
4.3. Разрушение оков на уровне «Они» № 3: радикально сократите количество электронной почты, повышайте эффективность ее использования.....	467

4.4. Разрушение оков на уровне «Они» №4: боритесь на всех уровнях за запрет использования телефонов во время вождения.....	473
4.5. Разрушение оков на уровне «Они» №5: освободите совещания и встречи от ИКТ и делайте перерывы...	477
4.6. Разрушение оков на уровне «Они» №6: создавайте офисы, благоприятные для умственного труда, и разрешите дилемму между сосредоточенной работой и общением.....	478
4.7. Разрушение оков на уровне «Они» №7: правильно управляйте стрессом своих сотрудников	479
Заключение	487
1. В двух словах.....	487
2. В трех правилах.....	489
3. В стихах.....	489
Послесловие	493
Примечания.....	501

ДЛЯ ВАС ЛИ ЭТА КНИГА?

1.1. ОБ ОКОВАХ МОЗГА И МОЗГЕ ОСВОБОЖДЕННОМ

Эта книга — для вас, если вы хотите улучшить свою интеллектуальную продуктивность и максимально реализовать потенциал своего мозга с помощью современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а это компьютеры, смартфоны, планшеты, Интернет, электронная почта, SMS, соцсети и т. д.

Эта книга — для вас, если вы считаете, что плоды ИКТ-революции вообще и электронная почта в частности могут мешать вашей интеллектуальной работоспособности. И уж тем более эта книга — для вас, если вы можете работать в многозадачном режиме и любите всегда оставаться на связи.

Это книга — для вас, если вам интересно узнать, как работает столь уникальный инструмент, как головной мозг. Скажу сразу: компьютерам так же далеко до человеческого мозга, как бактериям — до людей. Единственное, что компьютеры умеют делать лучше нас, — это обрабатывать большие массивы информации, особенно связанные с числами. Чтобы симитировать работу человеческого мозга даже на самом примитивном уровне, потребуется компьютер, который будет весить 40 000 тонн и потреблять такое количество электроэнергии, какое вырабатывается тремя мощными АЭС. А заключенный в нашей черепной коробке комок мозгового вещества обладает несоизмеримо большей вычислительной мощностью, весит при этом чуть больше одного килограмма и потребляет всего 30 ватт. Так почему бы не узнать больше об этом удивительном инструменте, чтобы в полной мере задействовать его возможности?

Из этой книги вы узнаете не только о фантастических возможностях мозга, но и об оковах, которые сдерживают интеллектуальную продуктивность многих людей. А еще — о способах разрушить эти оковы

и стимулировать мозг. Эти способы можно использовать индивидуально, в команде или в рамках целой компании.

Если вам любопытно, что заставило меня изучить более 600 научных статей и написать эту книгу, пожалуйста, прочитайте послесловие, там я более подробно рассказываю вот о чем:

- как, обучая и консультируя руководителей, специалистов и команды, я с тревогой обнаружил, что многозадачность и подключенность (стремление всегда оставаться на связи) снижает их интеллектуальную продуктивность и способность решать задачи;
- почему после прочтения ряда научных статей я настолько встревожился существующим положением дел, что отложил все свои проекты и посвятил пять лет изучению более 600 научных публикаций. А затем написал эту книгу;
- почему мои изыскания заставили меня использовать нецензурное слово в рабочем названии этой книги: «Как мы неосознанно про...м (*f...up*) нашу интеллектуальную продуктивность через многозадачность и подключенность»;
- почему я считаю, что многие специалисты увязают в ловушке неэффективности, когда используют гаджеты, предназначенные для частного потребления информации, для обработки и производства профессиональной информации;
- и почему я разделил эту книгу на три части. В первой я рассказываю о принципах работы мыслящего мозга, во второй — о различных проблемах и помехах для мозга, а в третьей даются решения этих проблем.

1.2. ЭТА КНИГА — ДЛЯ ВАС, ЕСЛИ ВЫ ХОТИТЕ СУЩЕСТВЕННО УЛУЧШИТЬ СВОЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Интеллектуальная продуктивность — двигатель прогресса вообще и экономического роста в частности. Ваша интеллектуальная продуктивность, определяемая общим и эмоциональным интеллектом (IQ и EQ соответственно), — основа вашего личностного развития и роста профессиональной карьеры. В современном мире нам все чаще приходится иметь дело с нестандартными и сложными задачами, поскольку стандартные и простые задачи постепенно «перепоручаются» компьютерам. Единственная работа, которая остается людям, — та, с которой способен справиться только человеческий мозг.

Следовательно, все мы можем называть себя «работниками умственного труда», хотя я предпочитаю другой термин: «работники интеллектуальной сферы». Второе определение часто относится к профессионалам, которые опираются на продвинутое знание: это эксперты, специалисты, консультанты, менеджеры и т. д. Однако сотрудники, которые находятся в начале карьерной лестницы, — такие как кассиры в банке, торговые представители, офисные сотрудники и даже большинство людей, работающих руками, — в наши дни тоже превратились в работников умственного труда. Сегодня уже нет работы, «не требующей ума»: любой труд требует умственных усилий. Термин «умственный труд» также указывает на главный рабочий инструмент современного человека — его ум.

В современном мире люди постепенно доверяют искусственному интеллекту все более сложную работу, поэтому пора уже разобраться, как функционирует наш головной мозг и как можно повысить его продуктивность. Это действительно актуальная проблема, потому что (это всегда меня удивляло) большинство работников умственного труда не имеют ни малейшего представления о принципах функционирования своего главного рабочего инструмента — головного мозга.

 **Хотя сегодня профессиональный успех зависит от качества умственной деятельности, большинство людей не знают, как работает их головной мозг.**

Мы живем в информационную эпоху, когда грамотное использование средств ИКТ может значительно увеличить нашу интеллектуальную продуктивность. Но у этой медали есть и обратная сторона: неправильное использование средств ИКТ, без учета сильных и слабых сторон человеческого мозга, заключает его в оковы и снижает его работоспособность. Разумеется, люди делают это неумышленно, вот почему мне так важно рассказать вам с научной точки зрения о том, как работает наш головной мозг и как его можно освободить от этих интеллектуальных оков.

Прежде всего давайте определимся с феноменом революции ИКТ. Начнем с очевидного: как бы далеко ни зашел прогресс, никакой суперкомпьютер или сеть суперкомпьютеров не заменит человеческий мозг. Впрочем, фанаты искусственного интеллекта спорят с этой точкой зрения и приводят в пример компьютер Watson компании IBM, который

одержал победу над людьми в игре Jeopardy!*, или суперкомпьютер Deep Blue той же IBM, победивший чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова. Но подобные заявления основаны на двойном невежестве: незнании и природы искусственного интеллекта, и удивительной природы человеческого разума.

Во всяком случае, хорошо информированные ИТ-специалисты обычно не попадают в ловушку, в которую угодил автор статьи в *Newsweek* под названием «Последний рубеж человеческого мозга»² — она была опубликована незадолго до матча между Deep Blue и Каспаровым. Вот что пишет сам Гарри Каспаров: «Приверженцы искусственного интеллекта надеялись увидеть компьютер, который думает и играет в шахматы, как человек, с человеческим творчеством и интуицией. Однако они увидели лишь машину, способную просчитывать 200 млн возможных ходов в секунду и выигрывать только благодаря “грубой силе” — то есть своей способности перемалывать огромные объемы численных данных»³.

Даже шестилетний ребенок после недолгого обучения получает лучшее знание и понимание игры в шахматы, чем самый продвинутый суперкомпьютер. Почему? Потому что единственный инструмент, способный к знанию и пониманию, — это человеческий мозг. На своих лекциях известный ученый Грегори Бейтсон часто говорил, что компьютер лишь тогда немного приблизится к уникальному человеческому разуму, когда в ответ на какой-нибудь вопрос выдаст фразу: «Это напоминает мне случай...» — и использует оригинальную, «авторскую» метафору для лучшей передачи смысла.

Суть информационно-коммуникационной революции — в том, что сочетание современных средств ИКТ и уникальных способностей человеческого мозга может вывести нас на новый уровень знаний и понимания. На тот уровень, который был бы недостижим при отдельном использовании техники и человеческого разума. С одной стороны, мы имеем возможности компьютера, который может хранить и обрабатывать огромные объемы данных, легко находить информацию и обмениваться ею. С другой — у нас есть способность нашего мозга генерировать знания и идеи. Вместе это может дать ошеломительные результаты. Другими словами, суть этой революции — в тесной синергии между ИКТ и человеческим мозгом, где они усиливают сильные и компенсируют слабые стороны друг друга.

* Российский аналог — «Своя игра». — *Прим. пер.*

**Для достижения оптимальной синергии между
ИКТ и мозгом надо знать,
как работает не только первое, но и второе.**

Кстати, сам Каспаров прекрасно знал об этом и участвовал в шахматных партиях, где игрокам разрешалось использовать компьютерные программы. Например, в 2005 году ресурс playchess.com организовал большой турнир, в ходе которого шахматисты среднего уровня, использовавшие обычные шахматные программы, смогли победить лучшие суперкомпьютеры. Команды гроссмейстеров, игравшие без поддержки искусственного интеллекта, тоже потерпели фиаско⁴.

Сегодня в наших смартфонах заключено почти столько же вычислительной мощности, как в супер-ЭВМ Deep Blue, победившей Каспарова в 1997 году, а ведь революция информационно-коммуникационных технологий только началась. К сожалению, прогресс не всегда идет во благо. Яркий пример такой «антисинергии» между средствами ИКТ и человеческим мозгом — профессионалы, которые большую часть рабочего дня используют инструменты ИКТ не для повышения своей интеллектуальной продуктивности, а наоборот — снижая производительность мозга и творческий потенциал.

Эта книга предназначена для тех, кто хочет лучше понять свой мозг, освободить его от собственноручно созданных оков и выйти на новый уровень интеллектуальной продуктивности, творчества и решения проблем. Она — для всех работников умственного труда, которые хотят в полной мере задействовать возможности ИКТ и потенциал своего мозга.

В первой части моей книги я постараюсь предельно просто и понятно объяснить, как работает наш мозг. Для большинства людей эта информация настолько нова и удивительна, что стимулирует их изменить прежние способы работы и добиться более высокой интеллектуальной производительности.

Во второй части я объясню, как люди сами сковывают свой мозг, когда не учитывают его сильных и слабых сторон. Это значительно снижает эффективность их работы и может негативно влиять на поведение. По своему опыту я знаю, что такие знания о себе способствуют тому, чтобы перейти к более рациональному использованию собственного мозга.

В третьей части я дам полезные советы и опишу приемы, которые позволят вам освободить свой мозг от оков и жить гораздо эффективнее. Эти рекомендации можно использовать и лично для себя, и для улучшения работы компании. Однако я бы не советовал вам сразу переходить к третьей части. Читайте по порядку, ведь хорошее понимание

принципов работы мозга и причин, тормозящих эту работу, позволит вам подойти к вопросу творчески и найти собственные решения.

1.3. ЭТА КНИГА — ДЛЯ ВАС, ЕСЛИ ВЫ СЧИТАЕТЕ, ЧТО ВАШ СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ ОТРИЦАТЕЛЬНО ВЛИЯЕТ НА ВАШУ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Прежде чем углубляться в чтение этой книги, давайте разберемся, действительно ли вам это нужно. Для этого вам надо ответить на десять простых вопросов. Не тратьте понапрасну свое время, если выяснится, что эта книга — не для вас. Лучше подарите ее тому, кто в ней действительно нуждается. А мои вопросы четко покажут, что это за человек.

Вы хотите узнать, как работает наш мозг, чтобы достичь оптимальной интеллектуальной продуктивности или потому что вас просто интересует эта тема?

Если вас интересует продуктивность, значит, вы можете не отвечать на следующие вопросы и сразу перейти к чтению первой части.

Если вам просто любопытно или вы не определились, какова ваша цель, или если вы вообще получили эту книгу в подарок, прочитайте следующие утверждения и оцените, насколько они применимы к вам. Важно: под словом «онлайн» в этих фразах подразумеваются Интернет, электронная почта, SMS-переписка, соцсети и т. д.

Трехминутный тест, чтобы узнать, стоит ли вам читать эту книгу

1. На работе я обычно делаю несколько дел одновременно, постоянно переключаюсь с одного на другое и часто не довожу их до конца (например, пишу служебную записку и параллельно говорю по телефону. Затем откладываю записку, чтобы ответить на письма, но тут начальник или коллега просит меня срочно решить какой-то вопрос. Потом я возвращаюсь к недописанному имейлу и, наконец, к своей служебной записке и т. д.). **Да / Нет**
2. Я всегда проверяю свою электронную почту, прежде чем приступить к другим делам. **Да / Нет**
3. Когда я нахожусь онлайн и ко мне обращаются с каким-либо делом, я не приступаю к нему сразу, а обычно говорю: «Еще пару минут». **Да / Нет**
4. Я регулярно нахожусь онлайн, когда я в туалете. **Да / Нет**
5. Обычно я сплю меньше семи часов. **Да / Нет**
6. Я постоянно испытываю небольшой стресс или напряжение. **Да / Нет**

7. На работе мне удается спокойно (не прерываясь на телефонные звонки, электронную почту, SMS и т. п.) поработать над одной задачей в течение 45 минут всего два раза в неделю, а то и реже. **Да / Нет**
8. Даже если меня никто и ничто не беспокоит, мне трудно оставаться сосредоточенным на важной, но долгой работе в течение получаса и больше. **Да / Нет**

Вопросы 1–8:

- Вы ответили «да» всего один раз. Значит, вы можете обойтись и без чтения этой книги. Однако, прочитав ее, вы узнаете о своем мозге много интересного, и это поможет вам жить и работать более эффективно и продуктивно.
- Вы единственный раз ответили «да» — на вопрос о сне меньше семи часов. Значит, вы можете сразу перейти к главе «Оковы для мозга № 4»: там рассказывается о влиянии сна на интеллектуальную продуктивность и креативность.
- Вы ответили «да» несколько раз. Чем больше раз вы ответили «да» — тем полезнее для вас эта книга. После ее прочтения эффективность и продуктивность вашей жизни может вырасти не менее чем на 20%, но, скорее всего, подскочит более чем на 50%. Чем больше «да» — тем крупнее ваш выигрыш.

* * * * *

9. Я регулярно разговариваю по мобильному телефону, когда нахожусь за рулем. **Да / Нет**
10. Иногда во время вождения я отправляю SMS. **Да / Нет**

Вопросы 9–10:

- Вы ответили «да» хотя бы на один вопрос. **Немедленно** откройте книгу на главе 8: для вас это крайне важно. Остальные главы книги можете прочитать позже.

ДЕСЯТЬ ВОПРОСОВ, ЧТОБЫ УЗНАТЬ, ТРУДНО ЛИ ВАМ БУДЕТ ИЗМЕНИТЬСЯ

Если вы хотите узнать, трудно ли вам будет разрушить оковы, сковывающие мозг, и улучшить вашу интеллектуальную продуктивность, ответьте на десять вопросов:

1. Иногда я понимаю, что каждый раз с нетерпением жду, когда снова смогу выйти в онлайн. **Да / Нет**
 2. Иногда я предпочитаю провести время онлайн вместо того, чтобы выйти погулять или пообщаться с другими людьми при личной встрече. **Да / Нет**
 3. Иногда я лгу о том, сколько времени провел онлайн: преуменьшаю его. Или пытаюсь скрыть это. **Да / Нет**
 4. Я регулярно ложусь спать очень поздно, потому что слишком много времени провожу онлайн. **Да / Нет**
 5. Я чувствую: чем больше времени я провожу онлайн, тем меньше я доволен собой. Но все равно продолжаю это делать. **Да / Нет**
 6. Я часто остаюсь онлайн дольше, чем изначально планировал. **Да / Нет**
 7. Когда я не могу выйти в онлайн или пытаюсь сократить время, проводимое онлайн, я чувствую беспокойство, нервозность, тревогу, у меня ухудшается настроение, я становлюсь раздражительным. **Да / Нет**
 8. Другие люди иногда жалуются, что я провожу онлайн слишком много времени. **Да / Нет**
 9. Нахождение онлайн помогает мне отвлечься от проблем и успокоиться, когда я нервничаю, подавлен или чем-то обеспокоен. **Да / Нет**
 10. Я несколько раз предпринимал попытки сократить время, проводимое мной онлайн, но безуспешно. **Да / Нет**
- Вы ответили «да» три раза. Вам будет довольно трудно освободить свой мозг от оков, сдерживающих его продуктивность, ведь пребывание онлайн превратилось у вас в стойкую дурную привычку. Однако если вы начнете применять идеи из этой книги, то сумеете заметно повысить свою интеллектуальную продуктивность. Но знайте, что вначале вам потребуется собрать в кулак всю свою волю, иначе даже самые эффективные приемы и методы, описанные в третьей части, не дадут результата.
 - Вы ответили «да» больше трех раз. Вероятно, ваша зависимость от Интернета настолько сильна, что вам вряд ли удастся найти необходимую мотивацию и силу воли, чтобы измениться. А пытаясь оправдать собственное поведение, вы, вероятно, убедили

себя в том, что являетесь исключением из всех правил. С другой стороны, тот факт, что вы купили эту книгу, вселяет некоторую надежду на перемены. Если вы получили эту книгу в подарок от человека, который переживает за вас, его послание предельно ясно: вам нужно измениться. И если у вас получится сделать это, вы выиграете гораздо больше, чем кто-либо другой.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если вы многократно ответили «да» на вышеприведенные вопросы, подумайте дважды, прежде чем читать эту книгу. Она может серьезно навредить вашему душевному спокойствию.

Сейчас вы можете ссылаться на незнание, если делаете вещи, которые серьезно вредят качеству и интенсивности вашей умственной деятельности, или подрывают ваши отношения с людьми, или даже грозят вам опасностью. Но после прочтения этой книги вы будете чувствовать себя глупым и/или виноватым, если будете жить по-прежнему.

По той же причине я не советую давать эту книгу человеку, который может ответить «Да» на большинство вышеприведенных вопросов. Тем более, если вы не уверены, что он способен взглянуть горькой правде в глаза и найти в себе силы измениться.

1. МЫ ВСЕ — РАБОТНИКИ УМСТВЕННОГО ТРУДА, И НАШ УСПЕХ ЗАВИСИТ ОТ НАШЕЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Мы живем в мире, где успех во многом зависит от качества работы головного мозга. Однако многие работники умственного труда непроизвольно снижают свою интеллектуальную продуктивность, так как не имеют представления о том, что может и чего не может человеческий мозг. Поразительно, но большинство из нас не понимают, как работает наше главное орудие труда.

 **Ваш успех зависит от работы мозга, поэтому вы просто обязаны разбираться в том, как он функционирует.**

Как я уже говорил в предисловии, сегодня для людей практически не осталось работы, не требующей умственных усилий, — вся она «перепоручена» компьютерам и прочим машинам и механизмам, а это значит, что в современном мире мы все являемся работниками умственного труда.

Одна компания, где я консультирую, специализируется на обслуживании промышленных сооружений. Важная часть ее работы — монтаж строительных лесов. Эти сооружения могут достигать несколько десятков метров в высоту и должны возводиться и эксплуатироваться в соответствии с чрезвычайно строгими стандартами безопасности.

Когда компания начала работать в Азии, она столкнулась с непредвиденной проблемой: отсутствием специально обученных рабочих-лесомонтажников. Но тут стало известно, что в Непале есть деревня, жители которой с рождения не знают страха высоты. Компания направила в эту деревню специалистов с двумя контейнерами строительных

материалов. С разрешения деревенских старейшин инженеры собрали на центральной площади деревенскую молодежь. Двое опытных лесомонтажников, ничего не объясняя, сконструировали простой куб и предложили зрителям построить точно такой же. Несколько молодых людей легко справились с этой задачей, продемонстрировав отличное пространственное мышление и ловкость. Их приняли на работу, обучили, и они стали отличными лесомонтажниками... с одной интересной особенностью. Они были неграмотными и не умели ни читать, ни писать.

Однажды, выступая перед 300 менеджерами, я задал вопрос: «Как по-вашему, являются ли эти неграмотные лесомонтажники работниками умственного труда?» Более четверти менеджеров ответили: «Нет». Чем выше было положение менеджера в иерархии компании, тем меньше они считали простых сотрудников «работниками умственного труда». Тогда я показал им фотографию огромных строительных лесов, построенных этими рабочими, и повторил свой вопрос. На этот раз почти все менеджеры ответили: «Да». Чтобы возвести столь сложную конструкцию и обеспечить ее безопасность, требуются не только умелые руки, но и очень хорошие мозги.

2. ПРОБЛЕМА НЕ В ИНСТРУМЕНТАХ ИКТ, А В ИХ НЕПРАВИЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Несколько лет назад, занимаясь обучением менеджеров и специалистов, я обратил внимание на один тревожный факт. Многие из этих людей крайне плохо представляли себе принципы работы нашего головного мозга, поэтому они часто использовали возможности ИКТ неправильно. Тем самым они не повышали, а наоборот, существенно ухудшали свою интеллектуальную продуктивность в качественном и количественном отношении. Готовя доклад для конференции, я обнаружил огромное количество исследований, подтверждавших мое наблюдение, — и встревожился еще больше. Это заставило меня отложить прочие мои проекты и углубиться в изучение данной темы. Прочитав за пять лет более 600 научных публикаций, я решил, что донести до людей важнейшие знания о головном мозге — моя миссия. При этом то, что я узнал в процессе своих изысканий, поразило меня столь сильно, что, несмотря на свою интеллигентность, я включил в рабочее название этой книги нецензурное слово. И название некоторое время было таким: «Как мы неосознанно про...м (*f...up*) нашу интеллектуальную продуктивность через многозадачность и подключенность».

Интернет был создан для того, чтобы ученые обменивались информацией. И он по-прежнему остается замечательным источником информации, если вы умеете вычленить действительно полезные и достоверные факты из огромного количества мусора, непроверенных данных и откровенной лжи.

Технологические компании тратят миллиарды долларов на разработку программного обеспечения и электронных устройств, таких как смартфоны и планшеты. В результате миллиарды пользователей буквально привязаны к своим аккаунтам в социальных сетях. Днем и ночью

В ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЯХ НЕТ НИЧЕГО
ПЛОХОГО



ПРОБЛЕМА В ТОМ,
КАК МЫ ИСПОЛЬЗУЕМ ЭТИ
ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

они вынужденно *потребляют, точнее поглощают, горы ненужной информации* и при этом сообщают ценные персональные данные о себе и своих контактах (которых на таких сайтах предусмотрительно называют «друзьями»). Вся эта персональная информация скрупулезно собирается и используется для продажи рекламы. Компании изобретают модные *гаджеты*, чтобы приковать пользователей к их экранам и приучить их быть онлайн всегда и везде. Они разрабатывают приложения и средства, цель которых — не просто привлечь внимание, а вызывать зависимость. В будущем так называемые умные часы, умные очки, умные кольца и т. п. еще больше поработят наш бедный мозг. Сегодня модно быть «подключенным к миру», а ведь на деле это означает лихорадочное перескакивание от одного фрагмента информации к другому без усвоения ее смысла.

Однако ваша работа состоит в том, чтобы *усваивать, понимать, перерабатывать и создавать информацию, знания и идеи* для своей компании, а также для собственной профессиональной деятельности. Надо сказать, что миллиарды людей используют замечательные технологии не по назначению и попадают в ловушку информационной или интернет-зависимости. Если вы — один из них, найдите смелость признаться себе в этом. Ведь вы меняете свободу на рабство, становитесь не ведущим, а ведомым. Вы собственноручно надеваете на свой мозг оковы, лишаете его возможности сконцентрироваться и выйти на высокий уровень своей интеллектуальной продуктивности и творческого мышления.

Вы должны освободить себя от подобного онлайн-рабства. Это значит — обозначать четкие цели и использовать ИКТ как средство их достижения, то есть получать нужную информацию и перерабатывать ее. Если же вы постоянно находитесь в режиме пассивного потребления информации, то у вас просто не останется времени и сил, чтобы переработать эти данные, извлечь из них ценный смысл и сгенерировать собственные творческие идеи. Часто профессионалы совершают распространенную ошибку, когда используют чересчур «прилипчивые» приложения и гаджеты для получения и производства профессиональной информации. Это снижает продуктивность их работы.

Некоторые гаджеты могут быть полезны в работе, но профессионалы должны использовать их совершенно иначе, нежели обычные пользователи. Используя «личные» гаджеты на работе, надо отдавать себе отчет, что при этом есть риск снизить интеллектуальную эффективность и потерять большое количество времени. Вы должны знать о «липкости» этих гаджетов и как можно чаще отключать их, чтобы посвятить время

размышлениям, живому общению с людьми, чтению профессиональной литературы и интеллектуальному творчеству.

Я думаю, что при разработке своей новой операционной системы Windows-8 компания Microsoft столкнулась с дилеммой. В результате она предпочла обольстить миллиарды любителей интернет-серфинга и разочаровать миллионы профессионалов, которым не нужны отвлекающие внимание приложения и «липкие» соцсети. Чтобы в течение нескольких часов в день обеспечить высокую продуктивность мозга, профессионалам требуются оборудование и программы, разработанные не для потребления, а для обработки информации. Это профессиональное программное обеспечение, большие экраны, спокойная атмосфера в офисе, эргономичные клавиатуры и мыши, а также специальная ортопедическая мебель, которая позволяет избежать проблем с шеей, пальцами, запястьями, плечами и спиной.

Этот конфликт между потреблением и производством информации во многом объясняет, почему проект МООК (Массовые открытые онлайн-курсы) терпит неудачу. Эти онлайн-курсы предлагают ведущие колледжи и университеты, их часто разрабатывают лучшие ученые и преподаватели, они доступны (чаще всего — бесплатно) людям в любой точке земного шара. Цель этих курсов — дать молодым людям возможность получить высшее образование в низкорейтинговых учебных заведениях США и обеспечить жителям бедных стран доступ к качественному высшему образованию. Однако, как показало исследование ученых из Пенсильванского университета¹, несмотря на огромные вложения средств и сил энтузиастов, результаты более чем разочаровывают. Из всех зарегистрированных на ресурсе пользователей от 27 до 68% просмотрели хотя бы одну лекцию и всего от 2 до 14% прошли больше половины курса или весь курс. Эксперимент с использованием онлайн-преподавания дал чуть более впечатляющие, но все равно недостаточные результаты².

Одна из главных причин этой неудачи в том, что создатели проекта МООК недооценили зависимость людей от среды. Всемирная паутина сегодня представляет собой по большей части развлекательную среду, где люди в основном потребляют информацию с целью скрасить досуг и отвлечься от реальной жизни. Это несовместимо с учебной средой. Чтобы успешно усваивать и перерабатывать информацию, нужна совершенно иная среда — та, которая поощряет размышление, живой диалог и обсуждение. Это трудная работа для мозга, она требует долгой сосредоточенности и отсутствия отвлекающих факторов (подробнее мы

поговорим об этом в следующих главах). Именно такая среда культивируется в хороших колледжах и университетах. И даже если преподаватели там — не лучшие в мире, они учат студентов размышлять и рассуждать. Это полная противоположность среде, которую мы видим сегодня в Интернете.

Если моя гипотеза верна, у MOOK нет шансов на успех — ну, если только студентов не будут учить систематически «отключаться», чтобы обдумать и переработать информацию. Однако, честно говоря, я не представляю, как это сделать, находясь онлайн. Моя гипотеза подтверждается вот каким фактом. Те же исследователи из Пенсильванского университета обнаружили: на курсах с небольшой интеллектуальной нагрузкой и меньшим объемом домашних заданий процент тех, кто окончил их, чуть более высокий, хотя и по-прежнему удручающе низкий: в среднем 6% против 2,5. Некоторые энтузиасты MOOK считают, что эту проблему можно решить, если уделять внимание не столько содержанию курсов, сколько общению студентов друг с другом в стиле соцсетей. Как мы увидим дальше, в таких виртуальных встречах и дискуссиях часто вообще нет смысла, поскольку мало кто готовится к ним заранее: редкий студент накануне дискуссии изучает представленную информацию, обдумывает и анализирует ее. А без такой подготовки все общение между студентами сводится к пустому обмену необоснованными мнениями.

Как показывает мой собственный опыт успешного обучения и преподавания, одна из главных задач преподавателя — заинтересовать студентов своим предметом. Только так можно вдохновить их на трудную умственную работу по усвоению информации и, возможно, даже связать с этим предметом свою профессию³. Даже лучшие онлайн-курсы не могут этого сделать. Сравнить живое обучение в компании с другими заинтересованными студентами в группе, где преподает отличный специалист, и виртуальные курсы MOOK — это все равно что сравнивать посещение концерта любимой рок-группы в компании с другими фанатами и просмотр того же концерта по телевизору.

3. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ФАКТЫ О НАШЕМ МОЗГЕ

Прежде всего давайте поближе познакомимся с нашим главным инструментом — головным мозгом. Если вы хотите получить максимум от своего мозга, то должны знать, как он работает и каким образом от него можно добиться оптимальной интеллектуальной продуктивности.

3.1. 160 МИЛЛИАРДОВ КЛЕТОК И 8 КВАДРИЛЛИОНОВ* СОЕДИНЕНИЙ

Человеческий мозг — самый сложный из всех известных нам физических объектов во Вселенной. Пресловутая Всемирная паутина со всеми ее серверами, точками доступа, широкополосными магистральными сетями, маршрутизаторами, модемами, хабами, мостами, коммутаторами и миллиардами подключенных к ней компьютеров — проста и примитивна по сравнению с мозгом человека.

В нашем мозге находится около 80 млрд нейронов (от греческого слова «волокно») 10 000 различных типов. Каждый нейрон функционирует как крошечный компьютер или микропроцессор, обрабатывающий электрические сигналы. Одновременно он действует как химическая фабрика, обмениваясь химическими сигналами с другими нейронами. Эти химические сигналы, а точнее — вещества называются нейромедиаторами или нейротрансмиттерами, поскольку передают сообщения от одного нейрона к другому. Нервные клетки влияют не только друг на друга, но и на связи между другими клетками. Один из важных нейромедиаторов — дофамин, который, помимо прочего, создает у нас ощущения радости и счастья. Есть нейромедиаторы, чье действие похоже на опиум: они снимают боль и вызывают ощущение удовольствия. О них мы поговорим чуть позже, чтобы лучше понять, почему так трудно отключиться от Интернета и почему у многих людей развивается настоящая зависимость от него.

* Или миллионов миллиардов. — *Прим. ред.*

Кроме того, в нашем мозге около 80 млрд глиальных клеток. До недавнего времени считалось, что они играют лишь вспомогательную роль: окружая нейроны, они выполняют опорную и защитную функцию, обеспечивают многообразные метаболические процессы и создают матрицу для развития. Поскольку нейроны обновляются не так регулярно, как большинство других клеток нашего организма, глиальные клетки заботятся о них, создавая все условия для нормального функционирования. Однако в последнее время ученые все чаще сходятся во мнении, что клетки глиии также участвуют в мыслительных процессах посредством того, что влияют на связи между нейронами⁴. Кроме того, как мы узнаем в главе о сне, глиальные клетки отвечают за управление отходами. Представляете, насколько важна эта функция в ткани, где клетки ежесекундно производят огромное разнообразие химических веществ!

Таким образом, общее количество клеток головного мозга, помогающих нам обрабатывать информацию, составляет примерно 160 млрд. Это в 48 раз больше, чем пользователей Интернета на всей нашей планете в 2012 году. И в два раза больше, чем звезд в Млечном Пути.

Каждый нейрон связан с от 1 000 до 400 000 других нейронов. Это дает нам больше 8 квдрлн постоянно меняющихся соединений. Если рассматривать везикулы* как транзисторы, то наш мозговой компьютер содержит 400 квдрлн транзисторов. (См. приведенную ниже иллюстрацию.)

Наш мозг представляет собой супер-супер-суперкомпьютер или, точнее говоря, миллиарды микрокомпьютеров, соединенных в сложнейшую сеть, состоящую из сетей, которые в свою очередь состоят из сетей, и т. д. Каждая нервная клетка сама по себе функционирует как маленькая сеть. Чтобы сохранить новую информацию или навык, нам не нужны новые нейроны — достаточно создать новые соединения. И значительная часть процессов по созданию новых, разрыванию ненужных и восстановлению поврежденных соединений происходит у нас во время сна.

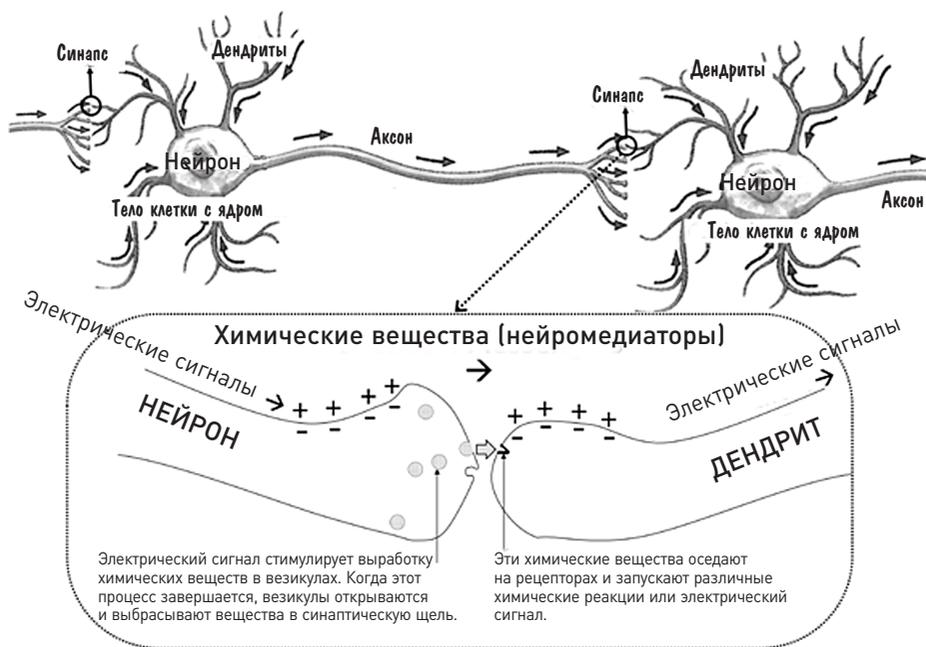
До недавнего времени считалось, что эти соединения во многом похожи на медные провода, которые передают электрические сигналы между клетками быстро (со скоростью около 400 км/ч), но пассивно. Однако оказалось, что эти «провода» функционируют вовсе не пассивно. Они регулируют поток сигналов, некоторые из них могут отправлять обратно и в целом активно участвуют в обработке информации⁵. Это делает общую, совокупную вычислительную мощность нашего мозга и вовсе непостижимой для нашего ума (извините за парадокс!). В таблице ниже приведены основные численные характеристики этой удивительной сети.

* Маленькие внутриклеточные пузырьки, защищенные мембраной, в которых запасаются или транспортируются питательные вещества. — *Прим. ред.*

Наш мозг

(что нам известно о нем)

	США — Великобритания	Европа	Нейронный компьютер SpinNaker (Цель)
Нейроны («процессоры»)	80 000 000 000	80 млрд	1 млн (смоделировано)
Глиальные клетки	80 000 000 000	80 млрд	
Частота генерации импульсов нейронами 0–500/сек (в данном случае возьмем 100)	8 000 000 000 000	8 трлн/сек	9 млрд/сек
Анатомические соединения: синапсы 1 000–400 000 синапсов на нейрон (в данном случае возьмем 1 000)	8 000 000 000 000 000	8 квдрлн	
Функциональные соединения/сек (кол-во электрических сигналов, переходящих от одного нейрона к другому)			9 трлн/сек
Везикулы («транзисторы») (в данном случае возьмем 50 активных)	400 000 000 000 000 000	400 квдрлн	1 млрд
Потребление энергии	30 ватт (без учета энергозатрат на охлаждение, транспортировку энергии, поддержку... = общие энергозатраты организма на обслуживание мозга)		50 000 ватт (только энергозатраты микропроцессоров, без учета охлаждения и т.д.)
Обработка информации (вычислительные операции)	Массово-параллельная, распределенная		Иерархическая и распределенная
Отказоустойчивость	Очень высокая		Очень низкая
Способность к обучению на опыте (реорганизации сети)	Очень высокая		Теоретически возможна



Для тех, кому интересно, коротко расскажу, как клетки мозга передают друг другу информацию. В ходе этого объяснения также станет понятно, каким образом нейрон способен функционировать одновременно как компьютер и как химическая фабрика. Нейроны получают информацию, обрабатывают ее и передают другим нейронам. Сигнал, производимый нейроном, передается другому нейрону через аксон (от греческого слова «ось»). Сигнал проходит по аксону как электрический ток. Аксоны могут иметь длину от нескольких микрометров, если соединяют близлежащие нейроны, до полутора метров, как те, которые доставляют информацию в большой палец ноги. Аксон разветвляется на конце, чтобы соединиться с дендритами (от греческого слова «дерево», поскольку по виду они действительно напоминают ветвящуюся крону дерева) других нейронов.

Места контактов между нейронами называются синапсами (от греческого слова «застежка»). Однако кончики аксонов и дендритов прилегают друг к другу не вплотную, между ними имеется узкое пространство — синаптическая щель. Поступающий по аксону электрический сигнал воздействует на пузырьки-везикулы, расположенные на кончиках отростков, и запускает в них выработку химических веществ (нейромедиаторов). Когда этот процесс завершается, везикулы открываются

и выбрасывают эти вещества в синаптическую щель. Химические вещества достигают противоположной мембраны и поглощаются ее рецепторами. Там они запускают различные виды химических реакций, которые вызывают либо возбуждение, либо торможение нейрона. Этот нейрон, в свою очередь, может выработать свой электрический сигнал, чтобы передать информацию другим нейронам.

Таким образом, протекающий в синапсах процесс никак не является пассивной передачей электрического импульса, как это происходит на стыке двух медных проводов. Каждый синапс преобразует электрический сигнал в химический и обратно. Он функционирует как система сложных передатчиков, которая активно влияет на сигнал: усиливает или ослабляет его — в том числе и под влиянием других сигналов, исходящих от соседних нейронов. Синапс также может посылать сигналы обратной связи к телу нейрона. И весь этот процесс занимает около миллисекунды.

Короче говоря, каждый синапс похож на микросхему, состоящую из множества транзисторов-передатчиков. Тысячи синапсов-микросхем функционируют как микропроцессорная система, которая вместе с другими компонентами клетки превращает каждый нейрон в настоящий компьютер.

Нейроны тоже не передают сигналы пассивно. В зависимости от специализации нейрона, поступающие на его рецепторы химические вещества могут запускать различные виды биохимических реакций. В конечном итоге эти реакции могут породить новый электрический сигнал и передавать его по аксону сети других нейронов.

Все 160 млрд клеток головного мозга находятся в активном рабочем режиме. Вместе они выполняют десятки тысяч задач одновременно, без какого-либо центрального контроля и даже без сознательного участия с нашей стороны. В этой гигантской сложнейшей сети нет центрального пункта управления, где принимались бы все решения. Частично такую функцию выполняют так называемые «биологические часы», которые синхронизируют триллионы операций. Это то, что ИТ-специалисты называют распределенными вычислениями, только с таким уровнем сложности, который при современном уровне развития техники кажется недостижимым.

Еще одна потрясающая особенность нашего мозга — его удивительная надежность: он практически безотказен. Мы можем потерять множество клеток в результате естественного старения или из-за травмы. Но это не нанесет ущерб всей системе. Возможно, такая способность

объясняется тем, что наш мозг непрерывно программирует и перепрограммирует себя, создает новые связи и перестраивает старые. Благодаря этому он способен изменять и исцелять себя сам, особенно когда мы спим. Эти процессы происходят постоянно в масштабах отдельных клеток или групп клеток, но даже большие части мозга могут брать на себя функции других его частей. Это тоже пока недостижимая мечта для ИТ-специалистов. Ведь один неисправный транзистор в компьютере может вывести из строя весь микропроцессор⁶.

Если вы хотите узнать больше об этой особенности нашего мозга, прочитайте увлекательную книгу Нормана Дойджа «Пластичность мозга» (The Brain That Changes Itself)⁷.

Короче говоря, наш главный рабочий инструмент — головной мозг — это самый фантастический компьютер, который только можно себе представить. Его возможности настолько ошеломительны, что их пока что не под силу осознать самому человеческому мозгу. В таблице я привожу для сравнения данные по нейронному компьютеру SpiNNaker, самому продвинутому симулятору мозга на нынешний момент. Невероятно, но факт: создатели компьютера, моделирующего на самом примитивном уровне не более 1% нашего мозга, гордятся, что разработанные по индивидуальному заказу микросхемы потребляют всего 1 Вт электроэнергии каждая, и что весь компьютер в законченном виде будет потреблять всего 50 000 Вт. Вес же его — чуть больше 400 кг⁸. Следовательно компьютер, примитивно моделирующий человеческий мозг, должен быть размером с огромный ангар, весить 40 000 тонн и потреблять столько мегаватт электроэнергии, сколько вырабатывают три мощные АЭС. А заключенный в нашей черепной коробке комок мозгового вещества, обладающий несоизмеримо большей вычислительной мощностью, весит чуть больше килограмма и потребляет всего 30 ватт. Согласитесь, человеческий мозг — поистине удивительный и уникальный феномен!

3.2. МОЗГ — ЭТО НЕ МАШИНА, СОСТОЯЩАЯ ИЗ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ, А СЛОЖНЕЙШАЯ СЕТЬ ИЗ МНОЖЕСТВА СЕТЕЙ И ПОДСЕТЕЙ

Сегодня у исследователей есть современные методы нейровизуализации (такие как магнитно-резонансная томография, компьютерная томография и др.), позволяющие наблюдать за активностью мозга живого человека. Раньше, когда такой возможности не было, ученые рассматривали

головной мозг как машину, состоящую из отдельных частей, каждая из которых выполняет конкретную функцию. Естественно, они пытались определить, за что отвечает та или иная часть мозга. Например, 175 лет назад Поль-Пьер Брока обнаружил, что у людей, страдавших афазией (нарушением понимания и генерации речи), был поврежден конкретный участок коры головного мозга, который впоследствии был назван центром Брока.

После изобретения МРТ, и особенно метода функциональной МРТ, ученые смогли без помощи излучения и инъекций увидеть активность клеток головного мозга в режиме реального времени. Эти методы визуального исследования четко показали: головной мозг не состоит из отдельных частей, как машина. Он представляет собой сложнейшую взаимосвязанную систему огромного количества сетей и подсетей. У этой удивительной мозговой архитектуры есть одна общая черта с Всемирной паутиной: отсутствие центрального управляющего органа. Хотя, как я объясню чуть позже, в ней имеются сети высшего уровня, которые соединены между собой и оказывают влияние друг на друга. То, что раньше считалось автономными деталями, оказалось узлами (ядрами) сети, играющими роль коммутационных станций. При этом все эти бесчисленные сети и узлы оказались соединенными в единую систему⁹. Как мы увидим далее, одна из областей, где современные методы нейровизуализации произвели настоящую революцию, — это исследование эмоций.

В каком-то смысле эта сеть функционирует, как Всемирная паутина с ее огромным количеством соединений во всех направлениях. Однако способ ее работы носит не столько логический, сколько ассоциативный характер (более подробно об этом мы поговорим в разделе о памяти). Еще одно сходство с Мировой сетью: при нарушении одного из соединений в нашем головном мозге мы можем получать информацию через массу других.

Интересно: притом, что соединения постоянно изменяются, а сети перестраиваются, сами нервные клетки остаются неизменными. Шведский ученый Йонас Фризен открыл весьма нестандартный способ исследовать обновление клеток человека. Пометить их было невозможно. Но оказалось, что в 1950-е и 1960-е годы уже произошел «неумышленный» эксперимент по радиоактивному мечению клеток — когда проводились наземные испытания ядерного оружия. Измеряя остаточное радиоактивное излучение ядер различных клеток человеческого организма, исследователь смог определить возраст этих клеток и темпы их обновления. Фризен обнаружил, что все клетки нашего организма

регулярно обновляются. Исключение составляют яйцеклетки в яичниках и... нейроны в головном мозге. Это не касается только части мозга, которая отвечает за долговременную память, — там происходит непрерывное обновление клеток. С возрастом производство новых клеток в этой зоне уменьшается, но никогда не прекращается¹⁰. Здесь ежедневно образуется около 700 новых клеток и несколько тысяч соединений. Это много, но недостаточно для того, чтобы заменить все клетки, которые отбраковываются мозгом. Так что количество клеток в этой зоне постепенно уменьшается. Но благодаря надежности и высокой отказоустойчивости мозга, это не вызывает каких-либо проблем — при нормальном темпе процесса, конечно.

3.3. НАШ ТЕЛЕСНЫЙ МОЗГ ПОДКЛЮЧЕН К КАЖДОЙ КЛЕТКЕ ТЕЛА

Сейчас вы узнаете и вовсе фантастическую вещь: наш мозг поддерживает двустороннюю связь с каждой из 50 трлн — 100 трлн клеток нашего организма. Он отвечает за поддержание жизнеспособности тела, приспособлявая его под постоянные изменения окружающей среды. Он делает это автономно, на «автопилоте». Нам не нужно думать, как бьется сердце, циркулирует кровь, переваривается еда в кишечнике. Телесный мозг управляет всем этим сложным «хозяйством» без нашего ведома. Он одновременно выполняет десятки тысяч задач посредством того, что ИТ-специалисты называют сверхсложными распределенными вычислениями. Это означает, что каждая клетка нашего тела функционирует как крошечный компьютер, который оказывает влияние на триллионы других компьютеров и сам находится под их влиянием. Вместе они параллельно осуществляют миллиарды операций, направляют друг друга и принимают решения в масштабах сложнейшей сети, работающей с поразительной скоростью. Этот телесный мозг охватывает через систему нервов все тело. Он управляет работой и делением клеток, оказывает влияние даже на гены в клетках. С другой стороны, клетки поддерживают с телесным мозгом постоянную обратную связь, что позволяет ему быстро адаптировать наш организм к изменяющимся условиям. Вся эта деятельность синхронизируется биологическими часами, о которых мы поговорим подробнее в главе о сне.

Телесный мозг регулирует деятельность всех клеток нашего организма при помощи трех систем:

- нервной системы — у нее сверхбыстрая реакция, потому что сообщения между нервными клетками передаются электрическими импульсами. Поэтому когда вам угрожает опасность, вы

реагируете на нее — отпрыгиваете, уклоняетесь, заслоняетесь и т. п. — за считанные доли секунды;

- эндокринной системы — она реагирует медленнее, поскольку сообщения в клетки посылаются при помощи гормонов, выбрасываемых в кровотоки;
- иммунной системы, которая представляет собой сложную систему защиты организма. Она координирует действия специальных иммунных клеток, чтобы защитить нас от врагов — внешних (болезнетворных микробов и вирусов) и внутренних (таких как раковые клетки).

Все эти три системы тесно взаимодействуют между собой. Все они связаны с центральным «коммутатором» *гипоталамусом*, где сходятся различные потоки информации. Это не только бессознательная информация, которую собирает телесный мозг для управления биологическими функциями нашего организма, но и сознательные наблюдения, эмоции, фантазии и мысли. Благодаря такому схождению каналов информации во время стрессовых ситуаций происходит каскад цепных реакций, которые позволяют нам почти мгновенно среагировать на опасность (подробнее об этом см. в главе о стрессе во второй части этой книги). Именно через этот «коммутатор» наш телесный мозг и наш когнитивный мозг взаимодействуют друг с другом. Наш мозг — один из органов тела. Следовательно, чтобы выполнять свои когнитивные функции, он должен хорошо функционировать как биологический орган. Когда вы болеете гриппом, то болеет гриппом все ваше тело, в том числе и мозг. И это, безусловно, сказывается на качестве его работы. С другой стороны, исследования в области психосоматики показывают: наши мысли также способны влиять на наше тело. Например, агрессивные мысли ускоряют сердцебиение и повышают кровяное давление.

Но и это еще не все. Вообще в нашем организме все очень сложно и интересно. Взять хотя бы то, что многие химические посредники (мессенджеры) играют роль во всех трех вышеуказанных системах: например, гормональные посредники могут действовать на нервную и иммунную системы. Оказалось, что некоторые специфические гормоны (которые, как считалось раньше, производятся только в головном мозге) также вырабатываются клетками иммунной и эндокринной системы. В результате стимуляция иммунной системы влияет не только на телесный, но и на мыслящий, когнитивный мозг. И наоборот: стимуляция мозга оказывает влияние на нашу иммунную систему!

Центральный коммутатор, к которому подключены все три системы, влияет и на эмоциональную систему, которая формирует базовые чувства (такие как голод, жажда, агрессия, страх, сексуальное влечение и т. д.) и определяет их влияние на наше поведение. В результате выстраивается прямая связь между нашими эмоциональными состояниями и реакциями иммунной системы.

Более того, многие химические посредники оказывают множественное действие на наш организм. Например, уже давно известно, что гормон окситоцин «отвечает» за сокращения мускулатуры матки у беременных женщин. Однако лишь недавно было установлено, что он также играет роль «гормона любви»: усиливая чувство доверия, привязанности к избраннику и стремление заботиться о нем. Эндорфины, которые вырабатываются в нашем мозге в стрессовых ситуациях и по своему химическому составу похожи на синтетический морфин, повышают нашу терпимость к боли и одновременно вызывают чувство эйфории. Это было весьма кстати для наших предков, которым приходилось бороться за выживание в дикой природе.

Основная причина такого сложного устройства нашего мозга — эволюция. Нервная система не была создана конкретно под *хомо сапиенс* в его законченном виде. Она развивалась на протяжении сотен миллионов лет. Более 500 млн лет назад уже существовала разновидность червя с симметричной нервной системой и зачатком головного мозга в виде одного нервного узла (ганглии). В процессе эволюции происходили бесчисленные случайные генетические мутации, и если какая-то из них увеличивала для живого существа шансы на выживание и продолжение рода, то она закреплялась в нервной системе и начинала развиваться. Однако эволюция редко отказывалась от того, что перестало быть ей нужным и полезным. Этим и объясняется чрезвычайная сложность нашей нервной системы с ее массой дублирующих и перекрывающих друг друга функций. И вот почему, несмотря на все попытки человечества изучить и понять головной мозг, он по-прежнему остается для нас тайной.

3.4. НЕВЕРОЯТНО, НО ФАКТ: НАШ МОЗГ СПОСОБЕН НАПРЯМУЮ СВЯЗАТЬСЯ С МОЗГОМ ДРУГИХ ЛЮДЕЙ

В довершение ко всему вот вам сенсация: наш мозг связан не только с каждой клеткой нашего тела, но и непосредственно, хотя и неосознанно подключен к мозгу других людей. Происходит это через органы чувств. Я понимаю, что это утверждение отдает мистикой, но это факт.

Когда мы видим, как кто-то двигает рукой (особенно если эта рука делает что-то интересное для нас: например, берет вкусное печенье), в нашем головном мозге активизируются клетки, отвечающие за движение нашей руки. Это происходит, даже если наша рука остается неподвижной. Когда мы наблюдаем за проявлением некой эмоции у другого человека, у нас активизируются соответствующие клетки эмоциональной системы — как если бы мы сами испытывали это чувство. Клетки в головном мозге, которые возбуждаются при наблюдении за действием или состоянием другого живого существа, называются «зеркальными нейронами» (подробнее об этом мы поговорим в главе об эмоциональных реакциях и эмпатии).

Все эти научные открытия о головном мозге, доказывающие его сложнейшую сетевую структуру, дали рождение совершенно новой дисциплине — коннектомике. Она занимается картографированием и анализом архитектуры нейрональных связей¹¹. Исследователи мечтают сделать в области исследований головного мозга то же самое, что сделали их коллеги, расшифровавшие генетический код. В рамках недавно начатого проекта «Коннектом человека» ученые планируют составить полное описание структуры связей в нервной системе человека.

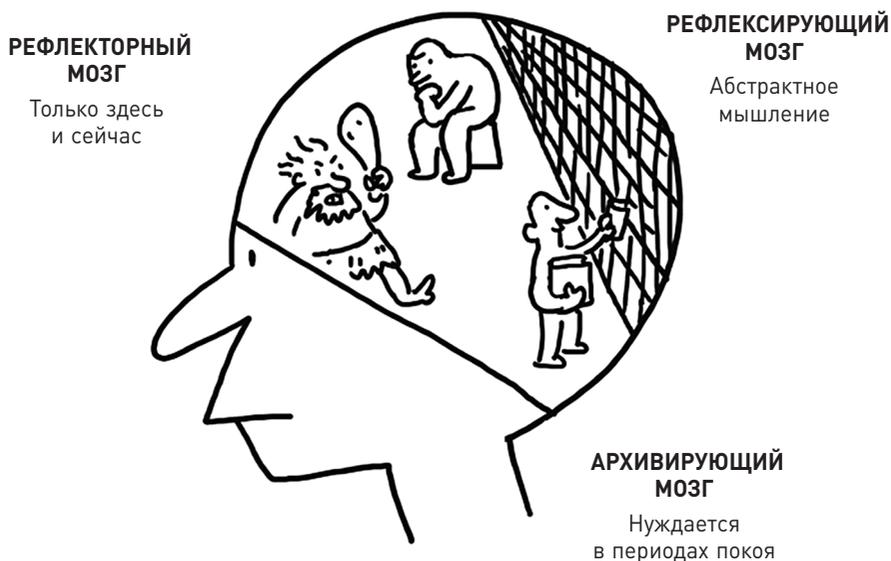
Принимая во внимание все вышесказанное, оцените, насколько колоссальную и ошеломительную по своей сложности задачу поставил перед учеными президент Обама в запущенной по его инициативе программе BRAIN (Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies, в переводе — «Исследование мозга через развитие инновационных нейротехнологий»), которую также называют Проектом по составлению карты активности мозга. Его цель — описать активность каждого нейрона в человеческом головном мозге. Эта задача в миллионы раз сложнее, чем отправить человека на Луну, и в тысячи раз сложнее, чем расшифровать геном человека.

4. НАШ УНИКАЛЬНЫЙ МЫСЛЯЩИЙ МОЗГ И ЕГО ДРУЗЬЯ-ВРАГИ

4.1. ТРИ МОЗГА В ОДНОЙ ЧЕРЕПНОЙ КОРОБКЕ

За последние 20 лет исследователи нашли доказательства того, что наш головной мозг имеет три когнитивные, ответственные за принятие решений системы¹². Я буду называть их рефлексивным (мыслящим) мозгом, рефлексорным мозгом и архивирующим мозгом. В идеале эти три системы сотрудничают между собой для достижения оптимальной интеллектуальной продуктивности, но иногда они могут соперничать и даже враждовать друг с другом.

Для начала давайте коротко рассмотрим ключевые особенности этих трех систем, чтобы лучше понять специфику их взаимодействия.



НАШ МЕДЛИТЕЛЬНЫЙ И СЛОЖНЫЙ РЕФЛЕКСИРУЮЩИЙ МОЗГ

Мы постоянно думаем: разговариваем сами с собой о том, что делаем, обсуждаем ситуацию, наши цели, самих себя. Французский философ Декарт сказал: «Cogito ergo sum» — «Я мыслю, значит, существую». Но верно и обратное: «Я существую, значит, я мыслю» — «Sum ergo cogito»! Как я писал в своей книге «Стресс: друг и враг»¹³, этот внутренний разговор оказывает важное влияние на наши эмоции, поведение и тело.

Все это происходит в системе головного мозга, которую я называю *рефлексирующим*, или *мыслящим*, мозгом.

Самое важное и уникальное качество рефлексирующего мозга — возможность думать о вещах, которых в реальности не существует. Благодаря ему мы можем рассуждать не только о настоящем, но и о прошлом и будущем. Можем фантазировать, придумывать и изобретать. Этот мозг отвечает также за сознательное размышление, логику, аналитическое и синтетическое суждение, творческое мышление, решение проблем, обдумывание прошлого и прогнозирование будущего, а еще — за глубокие философские рассуждения.

Мыслящий мозг медлителен, нуждается в сосредоточенности и устойчивом внимании, поэтому потребляет много энергии и легко устает. Важно отметить, особенно с учетом темы этой книги, что мыслящий мозг способен обдумывать всего одну мысль за раз. Он обрабатывает информацию последовательно, выполняя по одной задаче.

Этот мозг способен думать о перспективе, ставить долгосрочные цели и прогнозировать будущее. На такое не способно ни одно животное. По этой причине психологи иногда называют его «целеориентированным» в противоположность «стимулозависимому» рефлекторному мозгу.

Одно из уникальных качеств человека — в том, что наш рефлексирующий мозг способен брать верх над рефлекторным. Поэтому его иногда называют контролирующим мозгом.

НАШ БЫСТРЫЙ И ПРИМИТИВНЫЙ РЕФЛЕКТОРНЫЙ МОЗГ

Этот мозг — старейший из всех трех систем. Он самый быстрый, бессознательный и автономный. В этой книге я буду называть его рефлекторным мозгом, поскольку он действует на уровне рефлексов и инстинктов. В психологической литературе его часто называют «стимулозависимой системой»¹⁴. Этот мозг основывает все свои суждения на моментальных впечатлениях, то есть на том, что есть здесь и сейчас, и ни на чем

больше. В своей замечательной книге «Думай медленно, решай быстро» Даниэль Канеман называет этот вид мышления WYSIATI (What You See Is All There Is) — «Что ты видишь, то и есть»¹⁵. Я предпочитаю называть его SNIA (Sensory Now Is All) — «Сенсорная информация — это все, что есть», поскольку наш рефлекторный мозг опирается не только на то, что он видит здесь и сейчас, но и на всю информацию, поступающую в данный момент от органов чувств. Это реакции на звуки, запахи, вкус, тактильные ощущения, равновесие, температуру, боль, ускорение, телесные ощущения и т. д. В результате наш рефлекторный мозг действует реактивно, реагируя лишь на внешние стимулы, и не способен действовать на опережение или извлекать уроки из прошлого.

Мозг может одновременно обрабатывать большое количество разной информации. Он потребляет мало энергии и действует почти молниеносно благодаря тому, что опирается на врожденные и приобретенные рефлексы. Самой природой заложено, что наш примитивный рефлекторный мозг работает гораздо быстрее, чем наш рефлексирующий мозг. Способность мгновенно отреагировать на опасность была большим преимуществом для наших предков, которым несколько миллионов лет назад приходилось бороться за выживание в дикой саванне. Но в джунглях XXI века эта система с ее скоропалительными суждениями и реакциями часто подводит нас. И если не доверять нашему рефлексирующему мозгу проверку этих быстрых выводов, рефлекторный мозг может делать массу иррациональных ошибок.

Частью рефлекторного мозга является эмоциональная система. Эмоции способны активировать сверхбыстрые суждения и реакции. Они могут оказаться настолько полезными во многих ситуациях, что профессионалы должны использовать их более продуктивно и анализировать их, а не игнорировать, как помеху. С другой стороны, все мы знаем по опыту, что эмоции приводят к серьезным проблемам, если они не контролируются надлежащим образом и не регулируются более спокойным и разумным рефлексирующим мозгом.

Есть еще одна особенность рефлекторного мозга. Когда-то она помогала нашим предкам выживать в дикой природе, а сегодня очень мешает работникам умственного труда. Дело в том, что внимание рефлекторного мозга неизбежно привлекают любые новые сенсорные стимулы или внезапное изменение старых: запахи, зрительные образы и, в первую очередь, звуки — все это должно быть тут же учтено рефлекторным мозгом. Даже если такое внимание к стимулам бессознательное, оно мешает не только рефлексирующему мозгу, которому нужна устойчивая

концентрации внимания на выполняемой задаче. Это внимание мешает и архивирующему мозгу — а ведь ему нужен покой, чтобы успешно сохранять информацию в нашей памяти. Более того, каждый раз, когда очередной стимул привлекает внимание рефлекторного мозга, в нашем мозгу происходит небольшой выброс дофамина. Он заставляет нас искать эти стимулы снова и снова — так развивается зависимость от них. Это отчасти объясняет, почему люди могут впасть в зависимость от постоянного стимулирования со стороны карманных гаджетов. (В следующих главах мы поговорим об этом более подробно.)

В приведенной ниже таблице я описываю самые важные различия между рефлексирующим и рефлекторным мозгом.

Рефлекторный мозг	Рефлексирующий (мыслящий) мозг
Способен опираться только на сенсорную информацию	Ничем не ограничен. Может думать о чем угодно — о прошлом, настоящем, будущем, предаваться мечтам, философствовать и т. д.
Непроизвольный характер	Произвольный характер
Быстрый	Медленный
Действует реактивно: реагирует на стимулы	Действует проактивно, с «упреждающим эффектом»: ориентирован на цели
Бессознательные, скрытые процессы	Сознательные, осознанные процессы
Параллельная обработка информации	Последовательная обработка информации
Генерирует суждения, оценки и интуитивные догадки с молниеносной скоростью	Вырабатывает суждения медленно, шаг за шагом
Не способен иметь дело с противоречиями и корректирует восприятие реальности для достижения согласованности	Способен иметь дело с противоречиями и несоответствиями
От природы эгоистичен	Способен быть этичным и мудрым
Быстро переключается между различными задачами, независимо от рабочей памяти	Имеет ограниченную способность к переключению между задачами, делает это с трудом и при этом подвержен ошибкам из-за ограничений рабочей памяти
Непроизвольное, неконтролируемое внимание к стимулам	Способность к контролируемой, целеориентированной, сознательной концентрации внимания
Неконтролируемый	Контролируемый
Интуитивный	Рациональный
Не требует усилий	Требует усилий
Подчиняется рефлексам и привычкам	Способен преодолевать рефлексy и привычки
Есть только черное и белое	Способен иметь дело с нюансами и компромиссами
Эвристический	Аналитический, использует метод проб и ошибок

Окончание таблицы

Рефлекторный мозг	Рефлексирующий (мыслящий) мозг
Конкретный, зависит от стимула и от контекста, прагматичный	Способен мыслить конкретно и обобщенно, абстрактно, в отрыве от контекста, гипотетически
Учится на непосредственном опыте	Способен учиться на основе собственных умозаключений
Ассоциативное мышление, выявляет простые взаимосвязи	Опирается на логику и закономерности
Холистический	Аналитический
Выхватывает поверхностные закономерности, опирается на стереотипы	Опирается на анализ и дедукцию
«Стреляет картечью, как пулемет или как дробовик»	«Стреляет единичными выстрелами, как винтовка»
Плохо справляется с цифрами и статистикой	Любит цифры и статистику
Быстро перескакивает к заключениям о причинно-следственных связях, не прибегая к оценке вероятностей и статистике	Хорошо справляется с вероятностным и статистическим анализом
Выбирает наиболее правдоподобное (что сделать быстрее и легче), а не наиболее вероятное	Если ему дают шанс, выбирает наиболее вероятное, но часто более быстрый и «наиболее правдоподобный» выбор рефлекторного мозга берет верх
Предпочитает однозначные, твердые убеждения	Способен иметь дело с сомнениями, неопределенностью, отсутствием установок
Подвержен «якорению»	Часто не знает о якорях, предубеждениях и эвристических упрощениях, на которые опирается рефлекторный мозг
Задействует мало когнитивных ресурсов	Задействует максимум когнитивных ресурсов
Относительно независим от уровня интеллектуального развития (IQ)	В значительной степени зависит от уровня интеллектуального развития
Невербальный	В значительной степени вербальный
Передает интуитивные догадки, впечатления и эмоции рефлексирующему мозгу	Подвергает проверке все, что поступает от рефлекторного мозга, и может отклонять это
Часто оказывает прямое влияние на поведение, обходя стороной рефлексирующий мозг	Часто не осознает, что мысли и поступки обусловлены влиянием рефлекторного мозга
Автоматизация: перенимает результаты обучения у рефлексирующего мозга	Снабжает рефлекторный мозг новыми моделями, шаблонами, установками

НАШ АРХИВИРУЮЩИЙ МОЗГ НУЖДАЕТСЯ В ПОКОЕ

Каждый день в наш мозг поступают миллиарды байтов информации. Чтобы она не превратилась в бесполезный мусор, ее нельзя складывать в одну большую кучу. Ее надо упорядочить и сохранить так,

чтобы она была доступна для последующего использования. Ответственность за такую обработку информации несет наш архивирующий мозг, который действует как скоординированная команда библиотечарей, архивариусов и каталогизаторов. Все они обслуживают одного клиента: вас. А точнее, ваш мыслящий мозг. Эта «команда профессионалов» принимает миллиарды байт информации, поступающей из внешнего мира через органы чувств, а также потоки идей и мыслей от нашего рефлексирующего мозга. Затем она решает, что из этого следует отбросить, а что — сохранить в долговременной памяти. При этом в своей работе наш архивирующий мозг опирается на ассоциативные механизмы, которые в настоящий момент науке не известны.

Последние исследования указывают на то, что пожилым людям требуется больше времени для извлечения информации из своих «архивов» не по причине ухудшения памяти, а просто потому, что в их архивах хранится гораздо больше информации, чем у молодых людей. По законам математики, увеличение объема памяти увеличивает и время на поиск информации в ее «закоулках»¹⁶.

Современные методы функционального сканирования мозга показывают: рефлексирующий мозг и архивирующий мозг балансируют, как на качелях. Когда один активизируется, другой деактивируется, и наоборот¹⁷. Они соперничают за время и объем рабочей памяти: это часть нашего мозга, которую можно сравнить с центральным микропроцессором в компьютере. Архивирующий мозг всегда активен, всегда находится наготове, поэтому говорят, что он работает «в дежурном/фоновом режиме» (*default-mode*). Он никогда не отключается полностью, если только наш рефлексирующий мозг не оттягивает на себя все вычислительные ресурсы. Поскольку последний нуждается в регулярном отдыхе и сне, архивирующий мозг пользуется малейшей паузой, любыми высвободившимися битами вычислительной мощности, чтобы сделать свою работу. Поскольку этот мозг наиболее активен, когда не выполняется никакой конкретной когнитивной задачи, исследователи называют его «задачно-негативным» (*task-negative*) или «нейронной сетью ненаправленной активности». Рефлексирующий же мозг называют «задачно-позитивным» (*task-positive*) или «нейронной сетью целевой активности». Архивирующий мозг становится наиболее активным, когда его единственный клиент, рефлексирующий мозг, оставляет его в покое и засыпает или отдыхает — даже если эта передышка длится всего несколько минут или секунд.

4.2. ВАШ МЫСЛЯЩИЙ МОЗГ МОЛОД, ПОЛОН СИЛ И ФАНТАСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ, НО НЕ СПОСОБЕН НА ДВА ДЕЛА ОДНОВРЕМЕННО

**УДИВИТЕЛЬНОЕ И УНИКАЛЬНОЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО:
СПОСОБНОСТЬ МЫСЛИТЬ**

Главный герой этой книги — наш мыслящий мозг. Он есть только у человека, единственного существа на нашей планете, которое способно мыслить. Мы осознаем наш мыслящий мозг, отождествляем себя с ним и гордимся им. Наша способность к абстрактным размышлениям определяет качество нашего мышления и наш уровень интеллектуального развития в целом¹⁸. Эта способность передается генетически.

**Человек — единственное существо в мире,
которое ест приготовленную пищу
и способно мыслить.**

В то время как наш рефлекторный мозг учится лишь на собственном опыте и опирается только на то, что есть здесь и сейчас, рефлексирующий мозг способен думать о вещах, которые в настоящий момент не присутствуют в нашей жизни и с которыми он не сталкивался в прошлом. Более того, он способен представлять и придумать вещи, которых (пока) не существует. Он способен думать о том, что может случиться в будущем, думать в режиме «что, если» или «с одной стороны... но с другой стороны». Он способен представить будущее событие и сделать так, чтобы вы воплотили его в жизнь или, наоборот, избежали.

С точки зрения эволюции этот уникальный мыслящий мозг намного моложе рефлекторного мозга. Его появление связано с первыми наскальными рисунками и быстрым развитием орудий труда, то есть в полной мере он стал доступен *хomo сапиенс* всего около 50 000 лет назад¹⁹. Даже если взять за отправную точку появление первых орудий труда, получается, что зачаткам примитивного мышления всего 2 млн лет. Для сравнения, рефлекторный мозг обеспечивал выживание человеческих предков уже более 500 млн лет назад.

Мыслящий мозг — исключительно человеческий атрибут. Лишь немногие животные обладают зачатками самого примитивного мышления. Умнейшие из всех животных, шимпанзе, способны распознавать всего около 250 символов и манипулировать ими самым примитивным образом.