

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие. Предмет, которому не учат в школе, но который обязательно нужно знать	9
Предисловие автора. Как наука о мозге изменила меня	11
Руководство. Как читать эту книгу	15
Введение. Входим в центр управления человеческим телом	24

● ОСНОВЫ 33

ГЛАВА 1. На что похож головной мозг? Форма, цвет и свойства мозга	34
ГЛАВА 2. Чем клетки мозга отличаются от других клеток нашего тела? Нервные клетки	40
ГЛАВА 3. Кто личный телохранитель мозга? Глиальные клетки	45
ГЛАВА 4. На каком языке нервные клетки разговаривают друг с другом? Химические и электрические синапсы.....	49
ГЛАВА 5. Головной мозг и большой мозг — это одно и то же? Структура головного мозга	53
ГЛАВА 6. Правда ли, что визуальные сигналы перевёрнуты слева направо? Передача сигналов	58
ГЛАВА 7. Велика ли польза от мозжечка? Функции мозжечка	63

● ПЯТЬ ОРГАНОВ ЧУВСТВ 69

ГЛАВА 8. Почему глаза — зеркало души? Зрачок под увеличительным стеклом	70
--	----

ГЛАВА 9.	Почему мир разноцветный? Зрение	75
ГЛАВА 10.	Как ухо распознаёт звуковые волны? Слух	81
ГЛАВА 11.	Могут ли дети слышать звуки, которые не слышат взрослые? Внутреннее ухо	85
ГЛАВА 12.	Почему некоторые люди не выносят, когда другие чавкают? Мизофония	89
ГЛАВА 13.	Почему османтус и фекалии пахнут по-разному? Обоняние	94
ГЛАВА 14.	Правда ли, что разные части языка ощущают разные вкусы? Вкус	98
ГЛАВА 15.	Онемение и острота — не вкусовые ощущения? Особые чувства	102
ГЛАВА 16.	Почему диетическая кола — полное разочарование? Как работают сахарозаменители	107
ГЛАВА 17.	Почему переедание вызывает сонливость? Мозг во время переваривания пищи	111
ГЛАВА 18.	Вы думаете, то, что вы думаете, действительно то, что вы думаете? Предвзятость восприятия	114

● ЭМОЦИИ 125

ГЛАВА 19.	Зачем людям эмоции? Разум и чувства	126
ГЛАВА 20.	Почему нам всё время нужно прилагать усилия? Дофамин и счастье	132
ГЛАВА 21.	Как получать больше приятных сюрпризов? Дофамин и вознаграждение	137
ГЛАВА 22.	Почему иногда люди ленятся? Дофамин и лень	142
ГЛАВА 23.	Откуда берётся страх? Адреналин	146
ГЛАВА 24.	Почему от стресса седеют волосы? Норадреналин ...	152
ГЛАВА 25.	Станем ли мы непобедимы, лишившись страха? Миндалевидное тело	156
ГЛАВА 26.	Что заставляет саранчу совершать эволюционный скачок? Серотонин	160
ГЛАВА 27.	Что такое любовь? Нейромедиатор любви	166

ГЛАВА 28.	Существует ли любовь с первого взгляда с научной точки зрения? Межличностная аттракция	170
ГЛАВА 29.	Как возникает зависть? Завистливая область мозга ...	180
ГЛАВА 30.	Почему мы различаем добро и зло? Эмпатия	184
ГЛАВА 31.	Есть ли в мозге центр добродетели? Добродетель и принятие решений	190

● ОБУЧЕНИЕ 205

ГЛАВА 32.	Почему по утрам так тяжело подняться с постели? Циркадный ритм	206
ГЛАВА 33.	Можно ли учиться во сне? Сон и обучение	212
ГЛАВА 34.	Что такое интеллект? Концепция интеллекта	217
ГЛАВА 35.	Является ли интеллект врождённым? Факторы, влияющие на интеллект	221
ГЛАВА 36.	Правда ли, что играть бесполезно? Внимание и обучение	225
ГЛАВА 37.	Можно ли слушать музыку, делая домашнее задание? Музыка и обучение	230
ГЛАВА 38.	Почему во время сдачи экзамена в моей голове постоянно звучала прилипчивая песенка? Навязчивые мелодии и звон в ушах	234
ГЛАВА 39.	Что поможет быстро освоить новый навык? От новичка до мастера	238
ГЛАВА 40.	Стоит ли читать субтитры при просмотре фильмов? Способность к чтению	243
ГЛАВА 41.	Почему некоторым людям везёт больше, чем другим? Успех и удача	247

● ЗДОРОВЬЕ 257

ГЛАВА 42.	Почему некоторые люди не могут понять, о чём думают другие? Аутизм	258
ГЛАВА 43.	Почему у некоторых людей возникают проблемы с концентрацией внимания? Синдром дефицита внимания и гиперактивности	263

ГЛАВА 44.	Почему некоторым людям трудно читать? Дислексия	267
ГЛАВА 45.	Почему некоторые люди не могут быть счастливы? Депрессия	271
ГЛАВА 46.	Почему некоторые люди не могут отказаться от вредных привычек? Зависимость	276
ГЛАВА 47.	Почему у некоторых людей в одном теле живёт несколько личностей? Расщепление личности	281
ГЛАВА 48.	Почему некоторые люди не могут отличить реальность от вымысла? Шизофрения	286
ГЛАВА 49.	Почему у некоторых людей мышцы конечностей скованы и постоянно дрожат? Болезнь Паркинсона	291
ГЛАВА 50.	Почему некоторые люди всё забывают? Болезнь Альцгеймера	295
ГЛАВА 51.	Что означают ленты разного цвета? Символические ленты	299

● БУДУЩЕЕ 307

ГЛАВА 52.	За кем останется последнее слово? Мозг и сознание	308
ГЛАВА 53.	Что такое искусственный интеллект? Искусственный интеллект	314
ГЛАВА 54.	Когда наступит технологическая сингулярность? Сильный искусственный интеллект	319
ГЛАВА 55.	В чём разница между роботами и людьми? Природа человека	325
Послесловие		332

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

Как наука о мозге изменила меня

Я всегда хотела учиться в престижном вузе.

И приложила к этому огромные усилия, но всё равно в 17 лет получила отказ из Кембриджского университета. В те времена результаты сообщали по телефону, и я до сих пор помню, как мне позвонили во время вечернего занятия. Пришлось отпроситься в туалет, чтобы ответить.

Узнав результат, я растерялась. В голове роилась масса мыслей. Почему? Где я допустила ошибку? Я недостаточно уверена в себе? Недостаточно умна? Недостаточно усердна? Вопросы захлестнули меня, и хотя я пыталась мыслить разумно, эмоции возобладали, поэтому мне никак не удавалось перестать думать об одном и том же.

Тогда я чувствовала себя так, будто лишилась чего-то. Это состояние трудно описать. Я допускала возможность отказа, но в тот момент все надежды пошли прахом. Ситуация заставила меня осознать, что я недостаточно выдающаяся, и это очень расстроило.

Нельзя довольствоваться посредственностью, нужно прилагать все усилия к тому, чтобы стать незаурядным человеком. Я верю, что эта идея до сих пор остаётся основной тенденцией образования.

В своём стремлении к этой «незаурядности» я встречала многих людей, которые не только были умнее, настойчивее и спо-

койнее, чем я, но и превосходили меня в простых житейских вопросах. И всякий раз, осознавая, что кому-то в чём-то уступаю, чувствовала неудовлетворённость. С какой стати другие оказываются лучше? В этом недовольстве я порой доходила до полного неприятия себя.

После провала в Кембридже я поступила в Университетский колледж Лондона. Этот вуз мало известен в Китае, но уровень образования в нём хороший. Я выбрала нейробиологию (*neuroscience*). Она посвящена изучению мозга, и моё решение было обусловлено двумя причинами: прежде всего это лучшая специальность в колледже, которая занимает второе место по популярности во всём мире, а получив отказ в Кембридже, я должна была хоть чем-то себя утешить. Вторая и более важная причина заключалась в том, что я искала способ стать идеальнее — умнее и красноречивее, а также развить свои таланты или хотя бы улучшить память.

Правда, исследуя мозг, я избавилась от этих навязчивых идей. Впервые я испытала, насколько приятно учиться, а не получать высокие оценки на экзаменах или хвастаться знаниями и талантами в кругу друзей. Меня глубоко поразила красота мозга, я увидела, насколько удивительно он устроен, и поняла, что моя жизнь — это чудо. Мозг позволяет мне чувствовать и осознавать, выбирать то, что я хочу, и это само по себе уже невероятно.

Можно сказать, что нейробиология позволила мне объективно понять себя, понаблюдать за своей жизнью и убедиться, что я, обычная или необычная, очень ценна по факту существования.

После получения докторской степени я приехала в Оксфордский университет, чтобы заниматься исследованиями в области нейробиологии.

Впервые проводя занятия для первокурсников и наблюдая за ними, я сравнивала с ними ту себя, какой была 10 годами ранее: почему в 17 лет у меня не было возможности поступить

в Оксфордский и Кембриджский университеты? Что есть у других, чего не было у меня? Чего мне точно не хватало тогда, так это любопытства, которое присуще многим молодым людям!

Нельзя приравнивать знание к результатам тестов, оно обладает уникальной притягательностью и ценностью само по себе. Чтение важно не только для выполнения заданий, оно может принести чувство удовлетворения, которое не дают игры и еда.

Я надеюсь, что эта книга откроет вам новый увлекательный мир, позволит иначе взглянуть на себя, поможет поладить с собой и другими людьми.

Сыцзя Чжао.

Раннее утро, 1 января 2021 года.

Лондон, Великобритания

РУКОВОДСТВО

Как читать эту книгу

Слова должны быть разумными,
но этого недостаточно:
ещё нужны доказательства.

Я очень не люблю инструкции для новичков, выскакивающие перед началом игры на компьютере или телефоне, потому что хороший дизайн не нуждается в объяснениях.

И всё-таки хочу предложить руководство по этой книге, чтобы пояснить её структуру и важные моменты, на которые следует обратить внимание. Если вы ненавидите простые квесты для геймеров так же сильно, как и я, можете пропустить этот раздел. Но не думаю, что он совсем не нужен.

1 Первый вопрос: какие части этой книги можно пропустить?

Вопрос немного странный. Думаю, вы впервые сталкиваетесь с книгой, автор которой прямо указывает на то, что именно в его работе можно не читать.

Всего в книге шесть разделов, состоящих из 55 глав.

Поскольку каждый раздел представляет собой законченную тему, можно сразу перейти к содержанию и выбрать наиболее интересную для вас. Правда, читая, вы можете столкнуться

с непонятными моментами, и тогда придётся вернуться на соответствующую страницу и восполнить пробелы.

Лучше всего читать с самого начала. Я полагаю, что первый и последний разделы — самые сложные. Бóльшая часть первого раздела («Основы») содержит знания, которые можно получить только в старшей школе или даже на втором курсе института. Там много профессиональных терминов. Поначалу изучать его будет немного сложно, но попробовать стоит. Если вы внимательно ознакомитесь с «Основами», даже если не усвоите полностью, станет намного понятнее всё остальное. Последний раздел («Будущее») связан с искусственным интеллектом и содержит много абстрактных понятий. Возможно, придётся приложить усилия, чтобы его освоить.

Чтение большинства глав занимает от 5 до 10 минут, некоторых — до 15, всё зависит от вашей скорости чтения. Эту книгу не нужно проглатывать, поэтому, пожалуйста, не торопитесь.

Помимо основного содержания, в каждой главе есть заметки и рубрики трёх типов:

- **Термины и определения о мозге.**

Бóльшая часть слов, связанных с мозгом, в этой книге будет представлена как в переводе с китайского на русский, так и на английском языке. Попробуйте понять их смысл на английском! Поначалу может быть немного сложно, но к концу книги вы, вполне вероятно, сумеете приспособиться. Надеюсь, эта работа поможет вам не только получить научные знания, но и научиться думать на английском языке. А пока термины и определения о мозге можно использовать как ключевые познавательные факты.

- **Действуем как учёные.**

Иногда это описание небольших экспериментов, которые нужно провести самостоятельно, чтобы лучше понять их суть. Если вы не достигли совершеннолетия и хотите провести эксперимент, попросите взрослых составить вам компанию. Иногда

обеспечивая тем самым для него чистую и безопасную среду. Хотя в черепной коробке всегда находится около 150 миллилитров спинномозговой жидкости, в общей сложности ваш мозг производит её в объёме 500 миллилитров каждый день (примерно столько же, сколько в бутылке кока-колы). Вы можете думать об этом, как об озере. Само озеро может содержать только 150 миллилитров воды, но каждый день в него поступает 500 миллилитров пресной жидкости и одновременно вытекает такой же объём, при этом вместе с ней уходит грязь из озера, сохраняя его первозданную чистоту. Как вы думаете, из чего берётся ликвор и с чем выводится? Ответ на оба вопроса, на самом деле, один и тот же: кровь. Центральная область мозга фактически пуста. Эту полую зону называют мозговым желудочком. Его стенки состоят из большого количества капилляров и специальных клеток. Красная кровь фильтруется с помощью мембран, образованных этими клетками, и получается прозрачная спинномозговая жидкость. Так куда же она девается? Её поглощает паутинная оболочка (*arachnoid matter*) — защитная плёнка, покрывающая мозг, затем она дренируется в вены и выводится с кровью. Таким образом, спинномозговая жидкость поступает из крови и возвращается в неё. Венозная кровь также забирает с собой мозговые отходы, которые вобрала спинномозговая жидкость.

● Действуем как учёные

Для чего именно нужна спинномозговая жидкость? Возьмите кусочек тофу и проведите эксперимент!

Вам понадобится:

- Две одинаковые пластиковые коробки с герметичными крышками, не пропускающими воду.
- Два одинаковых кусочка тофу (если у вас нет тофу, можно использовать сырые яйца). Размер тофу должен быть таким, чтобы он поместился в коробку.
- Вода (чтобы заполнить коробку).