



Smart Reading
Ценные идеи из лучших книг



A Thousand Brains:
A New Theory of
Intelligence
Jeff Hawkins

Мозг, умноженный на 1000

Новая теория интеллекта

Джефф Хокинс

Smart Reading. Ценные идеи из лучших книг. Саммари

Smart Reading

**Мозг, умноженный на 1000.
Новая теория интеллекта.
Джефф Хокинс. Саммари**

«Смарт Ридинг»

2023

Smart Reading

Мозг, умноженный на 1000. Новая теория интеллекта. Джефф Хокинс. Саммари / Smart Reading — «Смарт Ридинг», 2023 — (Smart Reading. Ценные идеи из лучших книг. Саммари)

Это саммари – сокращенная версия книги. Только самые ценные мысли, идеи, кейсы, примеры. Все вокруг говорят о том, что вскоре искусственный интеллект станет управлять всеми сферами нашей жизни. Однако знаем ли мы о том, что такое интеллект на самом деле — не только машинный, но и наш собственный? Нейробиолог и один из самых известных деятелей Силиконовой долины Джефф Хокинс уверен, что до сегодняшнего момента мы были далеки от настоящих ответов. Хокинс и его команда разработали новую, во многом новаторскую теорию мозга, которая объясняет, как работает наше мышление. Эта теория привела в восторг множество ученых по всему миру (и самого Ричарда Докинза!). Эта книга о том, что нам следует вновь заглянуть в себя, а потом оглядеться вокруг. Новые законы мозга помогают понять, чего ждать от искусственного интеллекта. И чего опасаться. В формате PDF А4 сохранён издательский дизайн.

Содержание

Как мы думаем	6
Конец ознакомительного фрагмента.	9

Мозг, умноженный на 1000. Новая теория интеллекта. Джефф Хокинс

Оригинальное название

A Thousand Brains: A New Theory of Intelligence

Автор

Jeff Hawkins

www.smartreading.ru

Как мы думаем

Мы – это связи между нейронами

«У него форма цветной капусты, вес примерно 1,4 кг и текстура тофу». Так описывает человеческий мозг Анил Сет, один из ведущих мировых нейрофизиологов. Не очень впечатляющий дизайн. *Однако речь идет о самом сложном из известных нам объектов во Вселенной. Об устройстве, которое делает нас нами.*

Джефф Хокинс уверен, что создание реальности в наших головах происходит несколько иначе, чем прежде считали ученые. Но прежде чем обратиться к его теории, давайте разберемся, как устроен мозг в целом.

Мозг человека и любого другого живого существа состоит из нервных клеток – нейронов. Их число у всех людей одинаково. Раньше ученые полагали, что нейронов около 100 млрд, теперь сошлись на том, что 86 млрд.

Нейроны отличаются от других клеток тела: они имеют вытянутую, нитевидную форму. В каждом нейроне имеется аксон – самая длинная «нить», на кончике разветвляющаяся на сотни тысяч отростков-дендритов. *Крохотное пространство между нейронами называется синапсом, через синапсы проходят электрические сигналы, связывая нейроны друг с другом.*

Каждый раз, когда мы о чем-то думаем или что-то делаем, между нейронами возникают новые связи – по словам нейробиолога Дэвида Иглмана, в одном кубическом сантиметре мозга их столько же, сколько звезд в Млечном Пути.

Не количество нейронов, а количество этих связей и составляет наши ум, опыт, воспоминания, в общем – нас самих. Когда мы что-то запоминаем и повторяем, нейронные связи крепнут, в ином случае – распадаются.

Триединый мозг

В ходе эволюции мозг усложнялся. Можно выделить три его структуры:

- **Рептильный мозг** – самая древняя часть мозга, отвечающая за базовые жизненные функции вроде дыхания и сердцебиения. К рептильному мозгу относятся, например, мозговой ствол и мозжечок. Эта часть мозга не управляется сознанием (поэтому мы не можем силой воли заставить сердце не биться).

- **Лимбическая система** – разнообразные структуры, которые не сгруппированы в одном месте, а разбросаны по всему мозгу (гипоталамус, миндалевидное тело и пр.). Они отвечают за наше ощущение жизни: эмоции, аппетит, воспоминания.

- **Неокортекс** – верхний слой полушарий мозга, то самое серое вещество, которое мы видим на всех картинках. Неокортекс есть только у млекопитающих, и только у человека он развился в наибольшей степени. Неокортекс отвечает за высшие сознательные функции, мышление, речь. Слой неокортекса – около 2,5 мм: в этой тонкой пленке сосредоточены все наши знания, вся человеческая цивилизация.

Нейроны в неокортексе располагаются слоями и при этом группируются в вертикальные колонки (их называют кортикальными). Каждая колонка уходит на всю глубину неокортекса, в ширину же занимает около квадратного миллиметра. Всего таких колонок около 150 тысяч (каждая из них делится еще на несколько колонок). Представьте сотни тысяч маленьких соломинок, плотно приставленных друг к другу, – вот на что похож неокортекс.

Ученые догадались о существовании колонок, когда заметили на снимках одновременную реакцию целых групп нейронов на определенный раздражитель: одна колонка оказывается связанной с сетчаткой глаза, другая отзывается на некий звук и т. д.

Теория Хокинса связана именно с работой неокортекса. Она поновому отвечает на главный вопрос, который десятки лет заботит всех нейробиологов: как мы, собственно, думаем¹. Ежечасно, ежесекундно мозг поглощает огромное количество информации из внешнего мира. А что с ней происходит дальше?

Хокинс обращает внимание на то, что, хотя неокортекс разделен на зоны речи, зрения, слуха, составляющие их нервные клетки удивительно похожи. **Нейроны специализированы, но не в силу разного биологического устройства, а в силу того, к каким рецепторам (зрительным, обонятельным и др.) «подключены».** Иными словами, каждый нейрон по своей природе – универсальный солдат, работа которого подчиняется одному принципу. Какому же?

Мозг-предсказатель

Воспринимая мир вокруг себя, мы полагаем, что наше сознание просто отражает его. Но дело обстоит несколько иначе. **Мозг не отражает мир вокруг нас – он создает его модель на основе постоянных, ежесекундных предсказаний.** Предсказания – вот ключевая функция неокортекса.

Рождаясь, мы не знаем о мире ничего, но с каждым днем новой жизни получаем какой-то опыт. Мы начинаем разбираться, каким мир должен быть, исходя из увиденного и услышанного. Ключевые слова здесь – «должен быть». Добавляя сахар в кофе, мы ожидаем, что вкус напитка будет сладким. Дергая за ручку двери, мы ожидаем, что дверь откроется. Поскольку кофе с сахаром в самом деле оказывается сладким, а двери открываются, мы воспринимаем это как должное.

Но мир вокруг непостоянен, и сами мы меняемся. Это значит, что **в каждый момент мозг корректирует нашу картину мира. Это и есть обучение.** Если бы мир не менялся, учиться было бы нечему. Как известно, движение – жизнь. Эту старую мысль стоит дополнить: сам процесс мышления основан на ориентации в изменчивом пространстве.

Как именно кортикальные колонки порождают мышление? Ключевая догадка Хокинса: **каждая из колонок создает модель кусочка реальности, устанавливая некую систему координат. Мозгу важно знать, в каких обстоятельствах он находится!** Вот вы берете в руку чашку с кофе, подносите ее к губам, делаете глоток. Каждый сенсорный сигнал – все, что вы в этот момент видите и ощущаете, – регистрируется кортикальными колонками в определенной системе отсчета. Ваши губы относительно края чашки – одни координаты, ваши пальцы, сжимающие чашку, – другие координаты, тепло, которое они ощущают, – еще одна система координат... Все они складываются вместе, и – вуаля! – у мозга готов ответ: «Прямо сейчас я пью сладкий горячий кофе из любимой чашки». **Множество систем отсчета объединяются в единую динамическую карту реальности.**

¹ Читайте саммары книги Джеймса Аллена «Как человек мыслит».

Раньше ученые считали, что обработка информации мозгом происходит по иерархическому принципу «сверху вниз», пошагово, когда на каждом новом этапе воспринимаемый образ немного усложняется. Хокинс убежден: создание образа в мозгу – это не постепенное дорисовывание, а сборка пазла. Вот почему его теория называется «теорией тысячи мозгов».

Наше собственное тело мы воспринимаем как нечто в высшей степени реальное. Однако и оно – всего лишь модель, созданная мозгом. Вот почему некоторых пациентов после ампутации конечности беспокоят фантомные боли. Физически руки или ноги больше нет, но карта мозга все еще включает эту руку или ногу – и, не находя ее, подает сигнал опасности в виде боли.

Каждое живое существо, обладающее неокортексом, мыслит таким же образом. Дело лишь в том, что неокортекс собаки или крысы меньше, и потому карты их реальности имеют другую структуру.

Карты мира идей

А что насчет явлений, которые мы не можем потрогать или укусить? Орбиты планет, синусы и косинусы, буквы и цифры – все это абстрактные понятия, и порой их трудно визуализировать. Однако мозг справляется с ними точно так же: мы выполняем какие-то действия (скажем, учимся решать математические задачи), в мозг поступает некая последовательность сигналов (алгоритм решения), эти сигналы включаются в новые системы координат (скажем, понимание алгебраических уравнений находит место относительно ранее усвоенного знания арифметических действий).

В результате каждый факт занимает в нашем мышлении какое-то место, вписывается в нашу карту реальности.

Скажем, вы приезжаете в новый город. Ваши кортикальные колонки хранят представления о том, какими должны быть города, из чего они состоят и как по ним перемещаться. Исходя из этого, вы знаете, как достичь той или иной цели – например, найти ближайшую кофейню. Если же вы всю жизнь прожили в маленькой деревне или джунглях, в карте вашей реальности городу нет места – вы будете дезориентированы. Равным образом будет дезориентирован первоклассник, если учитель ни с того ни с сего предложит ему вычислить значение для ряда интегралов. Карта реальности первоклассника не предполагает никаких алгоритмов для такой ситуации.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.