



MARK CHANGIZI

# THE VISION REVOLUTION

How the Latest Research  
Overturns Everything  
We Thought We Knew  
About Human Vision



**Династия**

Серия “Элементы”  
основана в 2007 г.



МАРК ЧАНГИЗИ

# РЕВОЛЮЦИЯ В ЗРЕНИИ

Что, как и почему мы видим  
на самом деле

*Перевод с английского*  
канд. биол. наук Антона Гопко



Издательство АСТ. Москва

УДК 612.84  
ББК 28.707.3  
Ч18

Издание осуществлено при поддержке  
Фонда некоммерческих программ Дмитрия Зимина “ДИНАСТИЯ”

Художественное оформление и макет серии Андрея Бондаренко

**Чангизи, Марк.**

Ч18 Революция в зрении: что, как и почему мы видим на самом деле / Марк Чангизи; пер. с англ. А. Гопко. — Москва : Издательство АСТ : CORPUS, 2015. — 304 с.

ISBN 978-5-17-093710-3

Как вышло так, что наши глаза смотрят вперед, и почему у нас нет глаз на затылке? Каким образом зрение нас обманывает? Почему человек видит мир в цвете? Как родилась письменность, почему буквы именно такие, и при чем здесь естественный отбор? Неожиданные ответы на эти и другие вопросы дает известный американский нейробиолог.

УДК 612.84  
ББК 28.707.3

ISBN 978-5-17-093710-3

- © Mark Changizi, 2009
- © Ralph VOLTZ, иллюстрации, 2009
- © А. Гопко, перевод на русский язык, 2014
- © А. Бондаренко, художественное оформление, макет, 2015
- © ООО “Издательство АСТ”, 2015  
Издательство CORPUS ©



## Династия

Фонд некоммерческих программ

### “Династия”

основан в 2002 году

Дмитрием Борисовичем Зиминым,  
почетным президентом компании “Вымпелком”.  
Приоритетные направления деятельности Фонда —  
развитие фундаментальной науки и образования  
в России, популяризация науки и просвещение.

В рамках программы по популяризации науки  
Фондом запущено несколько проектов.

В их числе — сайт [elementy.ru](http://elementy.ru), ставший одним  
из ведущих в русскоязычном Интернете  
тематических ресурсов,

а также проект “Библиотека ‘Династии’” —  
издание современных научно-популярных книг,  
тщательно отобранных экспертами-учеными.

Книга, которую вы держите в руках,  
выпущена в рамках этого проекта.

Более подробную информацию о Фонде “Династия”  
вы найдете по адресу

**[www.dynastyfdn.ru](http://www.dynastyfdn.ru)**



# Оглавление

<i>Введение. Естественно, и даже сверх того . . . . .</i>	9
Глава 1. Цветовая телепатия . . . . .	15
Глава 2. Рентгеновское зрение . . . . .	79
Глава 3. Ясновидение . . . . .	157
Глава 4. Спиритизм . . . . .	227
<i>Предметно-именной указатель . . . . .</i>	295



## ВВЕДЕНИЕ

### Естественно, и даже сверх того

**В** фильме “Неуязвимый” М. Найта Шьямалана злодей Элайджа Прайс говорит: “Многим людям трудно поверить, что и в них самих, и в других кроются экстраординарные способности”. Положительный герой картины Дэвид Данн действительно не подозревает ни о том, что обладает необычайной силой, ни о невозможности причинить ему какой-либо физический вред (кроме как утопить), ни о своей способности предчувствовать недоброе. Если бы отрицательный персонаж фильма не открыл Данну глаза, тот мог бы прожить всю жизнь так, что никто, в том числе он сам, не узнал бы о его сверхспособностях.

На первый взгляд удивительно, почему Данн оставался в неведении относительно своих дарований. Ну как он, работая охранником, ежедневно пользовался своим умением распознавать зло — и умудрялся этого не замечать? Однако большая доля наших способностей, сверхъестественных и не очень, именно такова. Например, простое умение стоять на ногах требует сложных вычислений, которые мы проделываем, не отдавая себе в том отчета. Сложные механизмы наподобие Дэвида Данна и нас с вами функционируют лишь потому, что обладают невероятным количеством способностей, действующих сообща, но в каждый момент времени мы осознаем только немногие

из них. Естественный отбор позаботился о том, чтобы наше драгоценное сознание применялось лишь там, где оно нужнее всего, а все остальное заставил работать скрытно.

Непроизвольные процессы, происходящие у нас в организме, редко сообщают нам о своих целях. Печень еще никому никогда не призналась, что ее назначение — обезвреживать токсины, и инструкция к ней тоже не прилагается. Нейрохирургам пока что не удалось обнаружить какой-либо участок мозга с этикеткой вроде: “Для предвидения будущего. Не удалять без предварительной консультации с врачом или священником”. Функции нашего организма выполняются плотью без ярлыков, и ни один, даже самый фантастический, прибор не позволит нам напрямую “считывать” их в лаборатории.

Что же касается способностей, то их выявить и того труднее, потому что они проявляются в полной мере только там, где они нам нужны, и только тогда, когда они нам нужны. Наши способности формировались естественным отбором в течение миллионов лет для того, чтобы помогать нам выживать и размножаться в естественных условиях. И понять их без знания окружения, в котором они возникли, так же невозможно, как невозможно понять степлер, не зная, что такое бумага.

Итак, разглядеть собственные сверхспособности, посмотреть внутрь себя, невозможно. Их не увидишь в микроскоп. И не поймешь, даже изучив в лаборатории все закоулки лежащего перед тобой куска мяса. А вот если обратить взор наружу, на естественную среду обитания, — то тогда другое дело. К счастью, у нас есть способы узнать, на что мы действительно способны. Применяя научный подход, мы можем выдвинуть гипотезу насчет предназначения той или иной биологической структуры (предположить, каковы ее способности), а потом проверить эту гипотезу и вытекающие из нее прогнозы. Прогнозы могут касаться, например, вопроса о том, как данные способности изменятся в зависимости от местообитания,

какими другими признаками должно отличаться животное, обладающее данными способностями, и даже о том, как данная биологическая структура выглядела бы, будь она специально, осознанно разработана для выполнения своих предполагаемых задач. Вот как мы, ученые, выявляем скрытые способности изучаемых объектов.

Именно этим и собирается заняться данный ученый в данной книге — выявлением способностей. Точнее, *сверхспособностей*. А еще точнее, *сверхспособностей*, связанных со *зрением*, — в общей сложности четырех, по одной на каждый из основных аспектов зрения: цветность, бинокулярность, распознавание движения и объектов. Если выражаться языком супергероев, это *телепатия*, *предвидение*, *спиритизм* и *рентгеновское зрение*. Сейчас вы, вероятно, думаете: “Откуда у нас взяться этим способностям? Автор, предполагающий такое, наверняка чокнутый”. Позвольте сразу же вас успокоить: в этой книге не будет рассказов о сверхъестественном. Да, я в самом деле утверждаю, что мы обладаем четырьмя этими сверхспособностями, но обеспечиваются они нашим телом и мозгом, безо всяких таинственных сил, волшебства и мошенничества. Поверьте, я зануда, упертый ученый сухарь, который раздражается, когда по какому-нибудь научно-популярному кабельному каналу показывают передачу о призраках, мистике и тому подобной чепухе.

Но почему же тогда я пишу о сверхспособностях? Кто-то, вероятно, скажет, что, дескать, нет волшебства — нет и сверхспособностей. Может, и так. Но я склонен утверждать, что волшебства нет, а вот сверхспособности существуют. Я называю четыре названные способности сверхспособностями, потому что их обычно приписывают сказочным персонажам. Считается, что мы, простые смертные, ими обделены.

То, что мы обладаем зрительными сверхспособностями и никто из нас о них не догадывается, — одна из причин, по-

чему я думаю, что данная книга доставит вам удовольствие. В конце концов, сверхспособности — это весело. С этим не поспоришь. Но речь в книге пойдет не только о них. Каждая из этих четырех сверхспособностей является верхушкой одного из айсбергов, а под поверхностью скрывается глобальный вопрос, касающийся нашей с вами природы. Настоящая цель моей книги — дать ответы на вопросы “почему”. *Почему мы видим в цвете? Почему наши глаза направлены вперед? Почему они иногда нас обманывают? Почему буквы имеют именно такую форму?*

Но, скажите на милость, какая может быть связь между этими серьезными научными вопросами и сверхспособностями? Мне бы не хотелось выдавать все ответы разом, но в качестве приманки могу дать несколько подсказок. Свое цветковое зрение мы используем для того, чтобы видеть человеческую кожу, и благодаря этому способны оценить эмоциональное состояние друзей или недругов (*телепатия*). Наши глаза направлены вперед, и потому мы можем видеть сквозь предметы, будь то собственные носы или хаос из окружающих нас объектов (*рентгеновское зрение*). Зрительные иллюзии возникают оттого, что наш мозг вместо того, чтобы как следует распознавать настоящее, пытается выстроить картину будущего (*предвидение*). Ну и, наконец, буквы эволюционировали на протяжении веков так, чтобы их форма напоминала природные объекты, потому что природные объекты мы приспособлены видеть лучше всего. А буквы позволяют нам беспрепятственно читать мысли как живых, так и... умерших (*спиритизм*).

Хотя все эти сверхвозможности связаны со способностью видеть, по большей части они — следствие работы головного мозга и его эволюции. Половина нашего мозга специализируется на вычислениях, необходимых для зрительного восприятия, так что если вы изучаете мозг, то примерно половину своих усилий вам придется посвятить проблемам зрения (прене-

брегая слухом и обонянием, вы упустите существенно меньше). Причем не только мозг человека является “наполовину визуальным”. Наша зрительная система изучена гораздо лучше остальных. Целое столетие исследователи в области так называемой психофизики зрения занимались картированием взаимосвязи между зрительными стимулами, возникающими перед глазом, и их восприятием, формирующимся “позади” его, в головном мозге. Десятилетиями Джон Оллмен, Джон Каас, Дэвид ван Эссен и другие ученые составляли карту зрительной коры мозга приматов, а множество других исследователей детально описывало и функциональную специализацию каждой области этой карты, и действующие там механизмы.

Кроме того, для ответов на вопросы, относящиеся к мозгу, необходимо понимание его эволюции и природных условий, в которых она по большей части происходила. Опять-таки, в случае зрения мы располагаем значительно более ясной картиной, чем в случае других наших чувств, мышления или поведения. Примерно половина нашего мозга обслуживает зрение. Гораздо больше половины *хорошо изученных* областей мозга так или иначе связаны со зрением, и это неизбежно делает зрение краеугольным камнем любой хоть сколько-нибудь стоящей попытки разобраться в том, как работает мозг.

Ну а кто же я такой, помимо того что я зануда, сухарь и подписчик кабельного телевидения? Я нейробиолог-теоретик, иными словами, я использую свое образование в области физики и математики, чтобы предлагать и проверять теории в области нейронаук. Если конкретнее, то я интересуюсь функциями и устройством мозга, организма, а также поведением и восприятием. В биологии и нейронауках меня увлекает то, почему все устроено именно так, а не иначе, а не то, как все на самом деле работает. Если вы опишете мне все механизмы в мозге, лежащие в основе нашего восприятия цвета, я все равно не перестану задаваться более важным для меня вопросом: “Почему

в процессе эволюции у нас вообще выработались механизмы, осуществляющие такое восприятие?” Этот вопрос направлен на выяснение *конечной* причины, почему мы такие, какие мы есть, а не *непосредственных* причин (заставляющих мои глаза тускнеть от скуки). Чтобы попытаться найти ответы на такие “почему”, мне пришлось также изучать эволюцию, потому что только зная ее закономерности, а также условия окружающей среды, в которых формировался тот или иной признак (скажем, цветное зрение), можно прийти к ответу. Полагаю, это делает меня эволюционным нейробиологом-теоретиком. Вот почему эта книга не только посвящена четырем новым идеям в науке о зрении, но и делает упор на “эволюционное”, а не на “революционное”.

Но довольно предисловий. Давайте двигаться вперед. Или лучше, как советовала группа “Пятое измерение”, “вверх, ввысь и вдаль!”

# **ГЛАВА 1**

## **ЦВЕТОВАЯ ТЕЛЕПАТИЯ**